MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY

MODELARZ

3
1988

ROK XXXIV
(387)

Cena zł 40.–

MARZEC



MODELARZ

SPIS TREŚCI

Nasza okładka

Największą popularnością wśród młodzieży zrzeszonej w modelarniach Ligi Obrony Kraju i Aeroklubu PRL cieszą się rozgrywane corocznie zawody modelarskie pn. „Święto latawca".

Maciej Dubiel z Wieliczki należy już do stałych uczestników tej imprezy. Nowa konstrukcja latawca plus doświadczenie to atuty, które być może zapewnią Maćkowi w tym roku miejsce na podium.

fot. Z. Gontarz



Na jubileuszową uroczystość przybyli: płk mgr Julian Bis — wiceprezes ZW LOK w Tarnobrzegu oraz wiceprezes ZG APRL mgr Edwin Orsztynowicz. Po środku jubilat — Roman Straburzyński.

JUBILEUSZ 50-LECIA PRACY INSTRUKTORSKO-WYCHOWAWCZEJ ROMANA STRABURZYŃSKIEGO Z TARNOBRZEGA

Wypadałoby rozpocząć w nastroju podniosłym, bo to przecież półwiecze, działalności człowieka, który swoim autentycznym zaangażowaniem i ofiarnością wychował cztery pokolenia polskich modelarzy. W sumie wyszkolił ponad 2000 młodych ogarniętych pasją modelarstwa. Jego osobiste sukcesy sportowe, konstrukcje modeli balonów na ogrzane powietrze i modeli latających są przecież cząstką historii polskiego modelarstwa.

Taki to już piękny obyczaj, że jubileusze nastrajają do wspomnień, spojrzenia wstecz, ocen i gratulacji. Pozwólcie więc, że z okazji jubileuszu Romana Straburzyńskiego nieco o nim napiszemy.

Urodził się w 1920 roku w Rawiczu, niedaleko od ośrodka polskiego lotnictwa sportowego — Leszna. W 1932 r. będąc uczniem szkoły powszechnej zaczął uprawiać modelarstwo lotnicze. Pierwsze kroki w modelarstwie stawiał pod kierunkiem Leona Klichowskiego nauczyciela szkoły do której uczęszczał. Był uczniem zdolnym, jednocześnie posiadał przysłowiową smykałkę do budowy modeli. W 1934 roku został uczniem Państwowego Gimnazjum w Rawiczu. O jego zdolnościach konstruktorskich dowiedział się profesor Piotr Kowaliszyn, który nakłonił go wraz z innymi uczniami do założenia kółka modelarzy budujących modele balonów na ogrzane powietrze. Chłopcy zbudowali wkrótce różne modele balonów i w 1934 roku zorganizowali w Rawiczu, pierwsze w kraju zawody balonów, które weszły do historii polskiego „małego lotnictwa". Podobne zawody organizowane były w Rawiczu corocznie, aż do wybuchu II wojny światowej.

W 1937 roku głośno było o Romanie Straburzyńskim — uczniu gimnazjum w Rawiczu, a to dzięki Polskiej Agencji Telegraficznej. Skonstruowany przez niego model balonu na ogrzane powietrze o ogromnej objętości (15 m³), wypuszczony w Rawiczu, przeleciał aż 40 km.

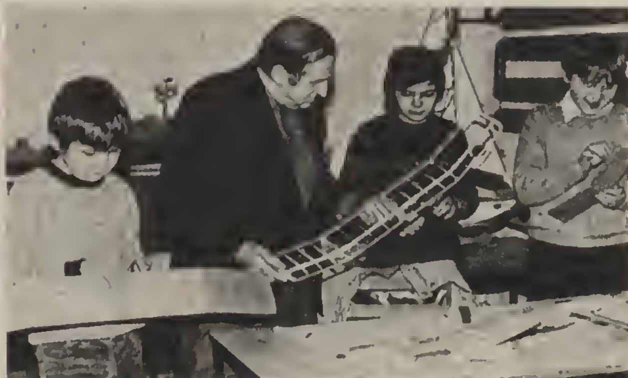
R. Straburzyński odniósł przed wojną dalsze sukcesy modelarskie. W 1939 roku zostaje zwycięzcą wojewódzkich zawodów modeli latających w Poznaniu. W dniach 27.IV.—3.VII. 1939 r. uczestniczy w X ogólnopolskich zawodach modeli latających, w których startowało aż 111 zawodników. W klasie szybowców uzyskuje piąte miejsce.



Gratulacje i kwiaty składają wychowankowie Romana Straburzyńskiego E. Markiewicz i mgr inż. M. Sadłowski.



Podziękowania od inż. S. Wojnasa prezesa Tarnobrzeskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.



Instruktor R. Straburzyński podczas zajęć z młodzieżą.

Źródła sukcesów należy dopatrywać również w tym, że przedtem uczestniczył w kursie dla instruktorów modelarstwa prowadzonych przez znakomitych modelarzy Bolesława Grajetę z Poznania i Walentego Ceglarka z Ostrowia Wlkp., na którym oceniono go jako zdolnego i ambitnego konstruktora — modelarza. Tuż przed wybuchem II wojny światowej zostaje instruktorem modelarstwa — szkoli nauczycieli powiatu rawickiego.

W 1939 roku po zajęciu przez hitlerowców Wielkopolski jest represjonowany. Za przedwojenną działalność w krzewieniu polskości na swym terenie zostaje aresztowany i wyznaczony zakładnikiem. Przy szczęśliwym zbiegu okoliczności ucieka z więzienia, ale losy rzucają go do Tarnobrzegu gdzie spędza cały okres okupacji. Wiosną 1945 roku wraca do Rawicza. Zostaje nauczycielem, jednocześnie zajmuje się szkoleniem młodych modelarzy i propagowaniem idei lotnictwa polskiego, w dowód czego Zarząd Wojewódzki Ligi Lotniczej mianuje go komisarzem Ligi na powiat rawicki. Kontynuując tradycje modelarskie R. Straburzyński już w 1945 roku organizuje zawody modeli balonów na ogrzane powietrze. O liczebności zawodników na tych zawodach świadczy fakt, że w ciągu trzech godzin wystartowało aż 160 balonów. W 1949 roku organizuje I ogólnopolskie zawody modeli balonów.

R. Straburzyński poświęcając się działalności społecznej odnosi też sukcesy indywidualne jako modelarz zawodnik. Są to: zwycięstwo w ogólnopolskich zawodach modeli swobodnie latających w 1954 r. w Krośnie i 1957 r. w Lesznie. Natomiast swój życiowy sukces odnosi na XXXI MPML w 1966 roku w Częstochowie gdzie w klasie silnikówek zdobył tytuł mistrza Polski oraz puchar przewodniczącego MRN za miano najlepszego zawodnika.

W 1954 r. R. Straburzyński przenosi się do Tarnobrzegu. O pomoc w krzewieniu idei modelarstwa zwraca się do Zarządu Powiatowego Ligi Przyjaciół Żołnierza, skąd otrzymuje wsparcie finansowe. Gorzej było z lokalem na pracownię. Szkolenie modelarskie odbywało się wówczas w prywatnych piwnicach a nawet na korytarzach szkoły podstawowej nr 1. Dużą pomoc modelarze otrzymali wówczas od Władysława Furmanika kierownika szkoły.

Mimo znacznych trudności zarówno lokalowych, jak i materiałowych entuzjaści małego lotnictwa budowali doskonałe modele, brali udział w zawodach nie tylko powiatowych, wojewódzkich, ale również ogólnopolskich, osiągając bardzo dobre wyniki, z tytułami mistrzów Polski włącznie. Do uzyskiwanych sukcesów w głównej mierze przyczyniła się wydajna praca instruktora R. Straburzyńskiego.

Wielu modelarzy z tamtych lat, to znani dziś ludzie w naszym kraju. Wymienić by tu wypadało chociażby: dr inż. Leszka Zakrzewskiego dyrektora departamentu w jednym z ministerstw, dr dr elektroników Piotra i Pawła Kiełczyńskich, mgr Tadeusza Machałe nauczyciela Technikum Górniczego, mgr Bernarda Jankowiaka, kpt lot. PLL „Lot" Zdzisława Drożaka i innych.

30 stycznia br. w środowiskowym Domu Kultury TSM w Tarnobrzegu odbyła się jubileuszowa uroczystość 50 rocznicy pracy instruktorskiej Romana Straburzyńskiego oraz 25 lecie modelarni którą prowadzi. Na uroczystość tę przybyli przedstawiciele różnych instytucji, wychowankowie, rodziny modelarzy. ZW LOK w Tarnobrzegu reprezentowali: płk mgr Julian Bis, wiceprezes ZW i ppłk inż. Stanisław Zybała zastępca kierownika Biura ZW, był też wiceprezes ZG APRL mgr Edwin Orsztynowicz, mgr Elżbieta Gagała z Wydziału Kultury Urzędu Wojewódzkiego w Tarnobrzegu, mgr Maryla Tokarska z Wydziału Kultury Urzędu Miejskiego w Tarnobrzegu, mgr Jan Walczyk przedstawiciel SIARKOPOLU i inni.

Były kwiaty, uściski dłoni i gratulacje dla jubilata — zasłużonego wychowawcy młodzieży. Z okazji tej prezes Zarządu Głównego LOK przesłał jubilatowi dyplom pochwalny.

Roman Straburzyński w dowód uznania za swą długoletnią działalność uhonorowany został na przestrzeni lat wieloma odznaczeniami: Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem 40-lecia PRL, medalem „Za zasługi dla obronności kraju", odznakami: „Zasłużony działacz LOK" i „Za zasługi dla APRL".

R. Straburzyński chociaż jest emerytem, aktywnie pracuje na stanowisku kierownika Wojewódzkiego Ośrodka Modelarstwa LOK w Tarnobrzegu. Nadal jest wśród młodzieży, prowadzi modelarnie, w nowym pięknym lokalu.

Dołączamy się do innych i życzymy jubilatowi długich lat życia i dalszych sukcesów w działalności modelarskiej.

STEFAN SMOLIS



Przygotowanie modelu do startu.



Radość największa, pierwszy lot modelu zbudowanego przez młodego modelarza.

ŁOMŻYŃSKIE ZAWODY MODELI BALONÓW



Budowa modeli balonów na ogrzane powietrze staje się coraz bardziej popularna wśród młodzieży. Ta specyficzna dziedzina modelarstwa szybko zyskuje sobie nowych zwolenników zataczając z każdym rokiem coraz szersze kręgi. Szczególnie aktywny jest pod tym względem północnowschodni region Polski, na czele z województwem białostockim i jego sąsiadami. Już do tradycji należą zawody modeli balonów w Czarnej Białostockiej. Dziś jesteśmy świadkami narodzin kolejnej imprezy modelarskiej pn. „Łomżyńskie Zawody Modeli Balonów" — na ogrzane powietrze. Jej inicjatorem jest znany w regionie łomżyńskim instruktor modelarstwa, Adam Nowik.

Po długich i żmudnych przygotowaniach, nie bez obaw, 10 stycznia dokonano otwarcia pierwszych w województwie tego typu zawodów. W uroczystości tej uczestniczyli: kierownik Aeroklubu Białostockiego ppłk Andrzej Skrzypczyński, wiceprezydent Łomży Marek Humańczuk oraz przedstawiciele KM PZPR, Zarządu Wojewódzkiego LOK, ZW ZSMP i WZSBM. Gospodarzem imprezy była pani Barbara Kuczałek — dyrektor Szkoły Podstawowej nr 3 w Łomży.



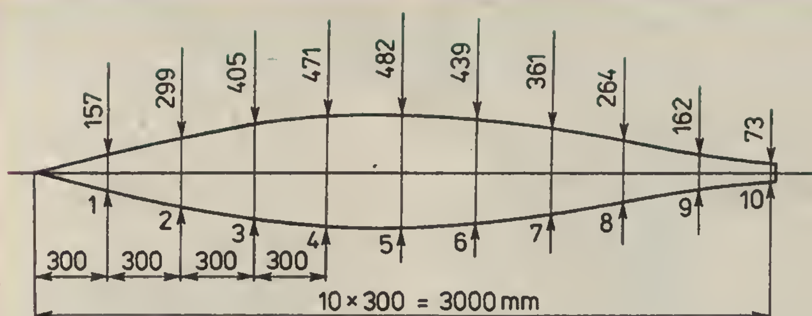
Na start zgłosiło się 75 zawodników reprezentujących 9 modelarni woj. łomżyńskiego i białostockiego. Każdy z modelarzy wykonał jeden lot modelem balonu, podczas którego mierzono czas od chwili startu aż do momentu lądowania. Uzyskany rezultat decydował o miejscu na klasyfikacyjnej liście. Tu należy dodać, iż warunki atmosferyczne nie rozpieszczały zawodników; niski pułap chmur i gęsta mgła skutecznie ograniczały ich możliwości sportowe.

Zgodnie z werdyktem komisji sędziowskiej (której przewodniczył Lech Szubiński) na pierwszym miejscu uplasował się Stefan Sikorski ze Szkoły Podstawowej w Radulach, druga lokata przypadła Pawłowi Stachurskiemu SM „Metalowiec" w Czarnej Białostockiej, na trzeciej pozycji zaś znalazł się Tomasz Stasiulewicz ze Szkoły Podstawowej w Dąbrowie Białostockiej.

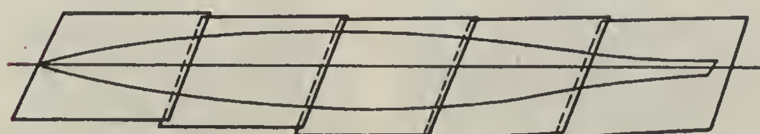
W klasyfikacji drużynowej (o miejscu zespołu decydowała suma pięciu najlepszych wyników) triumfowała Szkoła Podstawowa w Radulach — 915 pkt., przed MDK Białystok — 770 pkt. i Szkołą Podstawową w Dąbrowie Białostockiej — 672 pkt.

Ponadto przeprowadzono otwarty konkurs lotów, bez ograniczeń wieku zawodników i średnicy balonu. W tej konkurencji wygrał Maciej Miłoszewski z SM „Metalowiec". Drugie miejsce zajął Wojciech Lenczewski ze Szkoły Podstawowej w Radulach, natomiast trzecia pozycja przypadła Pawłowi Stachurskiemu z SM „Metalowiec".

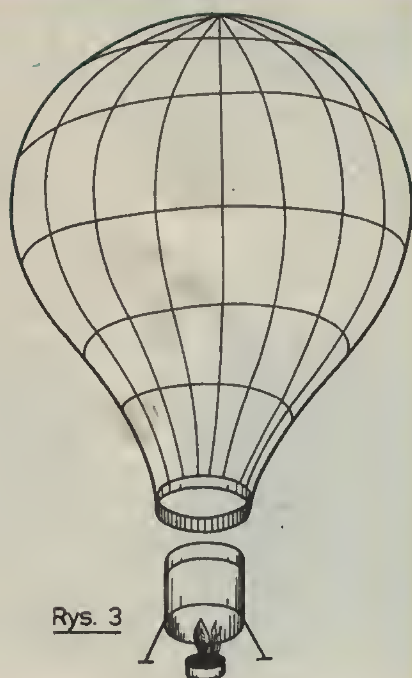
Dodatkowa atrakcja imprezy był przelot nad Łomżą prawdziwego balonu ze Studenckiego Klubu Balonowego w Białymstoku. (Z. G.)



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

PRZEPISY MODELARSTWA LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO



- Znane są kłopoty modelarzy ze zdobyciem aktualnych przepisów sportowych. Jedyne, powszechnie dostępne przepisy zamieszczone w książce mgr Pawła Włodarczyka pt. „Zawody modeli lotniczych i kosmicznych, przepisy, regulaminy, organizacja" wydane przez WKiŁ w 1980 roku zniknęły po kilku miesiącach z półek księgarni. Sam autor poszukuje kilku nowych egzemplarzy. WKiŁ z powodu braku zamówienia z „Domu Książki" (?) nie zamierza wznowić wydania przepisów.
- Pomimo występujących trudności Wydział Modelarstwa Aeroklubu PRL wydaje w niewielkim nakładzie, dostępne w Aeroklubach Regionalnych przepisy oddzielnie dla poszczególnych klas lub kategorii modeli. Dotychczas w 1987 r. zostały wydane w odddzielnych broszurach przepisy dla modeli kosmicznych, makiet, akrobacyjnych, (niestety już nieaktualne), wyścigowych i szybowców zdalnie sterowanych.
- Aktualnie przygotowywany jest aneks do w/w wydanych przepisów wraz z nowym programem akrobacji dla klasy modeli zdalnie sterowanych F3A, które zamieszczone zostaną w Biuletynie Nr 2 pt. „Sport modelarski".
- Chcąc wyjść naprzeciw trudnościom jakie występują, redakcja „Modelarza" pragnie podawać najważniejsze zmiany do przepisów FAI. Część tych zmian została podana w Nr 6 „Modelarza" z 1987 r.
- Przypominamy, że w klasie modeli na uwięzi do walki powietrznej F2D obowiązują od dn. 1.01.1986 r. następujące zmiany: minimalna średnica dyszy gaźnika 4 mm, standardowe paliwo dostarczane przez organizatora zawodów) w składzie — 10% nitrometanu, 20% oleju rycynowego, 70% metanolu. Przypominamy także, że obowiązuje stosowanie plecionych linek o minimalnej średnicy 0,339 mm.
- Do wydanych w ub .r. i dostępnych w Aeroklubach Regionalnych przepisów dla modeli makiet w kl. F4B, F4C FAI wprowadziło do stosowania od dnia 1.01.1988 r. niżej podane zmiany:
- Przy ocenie statycznej oraz lotów modeli przez pięciu sędziów, odrzucane są najwyższa i najniższa ocena.
- Bomby, zbiorniki itp. przedstawione do oceny statycznej mogą być przy odrzucaniu w locie zastąpione przez podobne, proste w wykonaniu i łatwiejsze do naprawy w razie uszkodzenia.
- W klasie makiet F4C zwiększona została masa modelu z 6 do 7 kg oraz powierzchnia nośna do 250 dm². Anulowano także wszystkie ograniczenia dotyczące pojemności silników tłokowych. (pkt. 6. 3. 1).
- W zawodach makiet wielkowymiarowych zwanych potocznie „Gigantami" obowiązuje tymczasowy regulamin, taki sam jak dla klasy F4C z następującymi zmianami: powierzchnia do 500 dm², masa do 25 kg (bez paliwa) silnik do 100 ccm ocena statyczna z 5 m, nie będzie przyznawana premia za skomplikowaną konstrukcję, współczynnik trudności dla lądowania K = 9.
- Skreślony został pkt. 6. 1. 6. g. dotyczący stosowania tłumików w makietach.
- zabroniono stosowania wszelkich urządzeń stabilizujących położenie i ruch modelu (urządzenia żyroskopowe pkt 6.3.2.).
- Wprowadzono w pkt. 6.3.3. nową definicję próby lotu modelu makiet kl. F4C: „Za próbę uważa się każde poczynanie zawodnika od momentu otrzymania przez niego pozwolenia na start". Poprzednia definicja została skreślona. Zawodnik upoważniony jest do wykonania jednej próby na każdy lot oficjalny. Próba może być powtórzona jeżeli sędziowie orzekną, że model nie wystartował z przyczyn niezależnych od zawodnika, np. zakłócenia radiowe.
- Skreślono treść w pkt. 6.3.4. i wprowadzono da F4C „Lot uważa się za oficjalny, gdy model przebywał w powietrzu 60 s".
- Każdy zawodnik w kl. F4C ma prawo do trzech lotów oficjalnych. Dawna treść w pkt. 6.3.5. została skreślona. Punktację ostateczną za loty (pkt. 6.3.12.) oblicza się jako wartość średnią z dwóch najlepszych lotów zgodnie z pkt. 6.3.10. Jeżeli zawodnik wykonał tylko jeden lot, to punkty należy podzielić przez dwa.
- W pkt. 6.3.6. zwiększono dla modeli F4C czas na wykonanie lotu z 12 na 14 minut oraz czas na oderwanie modelu od ziemi z 5 na 7 min.
- W pkt. 6.7. dodać: „Zawodnikowi wolno wybrać za każdym razem (chyba, że jest to niebezpieczne) kierunek kołowania, startu i lądowania" oraz „wszystkie manewry zaczynają się na linii równoległej do linii zajmowanej przez sędziów, z wyjątkiem manewru odejścia na drugi krąg pkt. 6.3.6.N., który zaczyna się na torze pionowym do linii sędziów. W związku z tymi zmianami należy skreślić „pod wiatr" w pkt. 6.3.7.2., 6.3.8.Q. R,S,T oraz „w kierunku od widzów" w pkt. 6.3.7.3. i 6.3.7.4.
- Przelot nad środkiem kręgu przy odejściu na drugi krąg (pkt. 6.3.8.N.) powinien wynosić w przybliżeniu 3 m.
- W pkt. 6.3.7.12. (lądowanie) zastąpiono lądowanie w kręgu przez „między dwoma równoległymi liniami w odległości 100 m, pionowo od linii sędziów.
- W pkt. 6.3.7.2. (lot prostoliniowy) zmieniono pierwsze zdanie na „Model powinien wykonywać lot prostoliniowy i poziomy pod wiatr w linii równoległej do linii sędziów, na odcinku nie mniejszym niż 100 m lub minimum przez 10 s i przelecieć nad kołem lądowania.. Środek tego manewru musi być naprzeciw sędziów".
- Anulowano dotychczasową premię za złożoność i zastąpiono: „Skrzydła — sterowanie modelu przez odginanie skrzydeł — 5%, usztywnione, zastrzałowe dwupłaty — 10%, dwupłaty z wklęsłym profilem skrzydła (modele samolotów nowoczesnych, z wklęsłym laminarnym profilem skrzydła nie otrzymują premii) — 10%, trzy lub więcej skrzydeł — 15%; silniki — dwa lub więcej (dotyczy także silników z wentylatorami tunelowymi — 10%, podwozie — stałe konwencjonalne lub chowane — 5%; pierwowzór który latał przed końcem 1911 roku — 10%".

Fot. Z. Jurzecki

PROSTY MODEL BALONU

Do zrobienia modelu potrzeba 60 arkuszy kolorowej bibułki, pas bristolu (920 x 100 mm), dwa opakowania kleju roślinnego, nici bawełniane i trzy arkusze szarego papieru. Wykonanie modelu nie powinno zająć więcej niż 8 do 10 godzin.

Do budowy stosujemy różnokolorową, gładką bibułkę o wymiarach 700 x 500 mm, którą sklejamy z 12 pasów (jeden pas składa się z 5 arkuszy) stosując 10 mm zakładkę. Arkusze łączymy krótszymi bokami.

Z szarego papieru lub kartek bloku rysunkowego robimy szablon o wymiarach takich jak na rysunku 1. Kształt szablonu nanosimy na sklejone paski bibułki (rys. 2). Wycinamy 12 kolorowych części i tak przygotowane elementy łączymy ze sobą wklejając nitki bawełniane, które wzmocnią powłokę modelu. Na koniec przyklejamy na dno powłoki wcześniej wycięty pas bristolu. Do napełnienia modelu ciepłym powietrzem może służyć metalowa rura o długości 0,5 m i średnicy od 100 do 200 mm, pod którą umieszczamy naczynie z paliwem (rys. 3).

Dane techniczne:

wysokość — 2350 mm, pojemność — 3,56 m sześć.,
średnica otworu — 280 mm.

M. MATUSZELAŃSKI

LATAWIEC PŁASKI „SPOŁEM"



Budowę latawca rozpoczynamy od przygotowania trzech listew sosnowych długości 840 mm i przekroju 5 x 5 mm każda. Sprawdzamy, czy listwy mają słoje ułożone regularnie wzdłuż długości i czyścimy je papierem ściernym. Ze sklejki grubości 1,5 lub 2,0 mm wycinamy piłką włośnicową dwa krążki o średnicy 80 mm. Na jednym z nich przy pomocy cyrkla i ołówka wykreślamy miejsca przyklejenia listewek.

W tym celu linią przerywaną wyznaczymy średnicę fg, a później z punktów fg cyrkiem o rozwarciu równym połowie średnicy krążka zaznaczamy punkty a, b, c oraz d. Zaznaczone punkty łączymy liniami przerywanymi, a następnie po bokach linii przerywanych rysujemy symetrycznie linie ciągłe, tak aby odległość między nimi wynosiła 5 mm (lub tyle ile wynosi szerokość listew używanych do budowy latawca). W ten sposób wykreślamy na jednym krążku miejsca sklejenia listew. Jedną z listew (FC) przyklejamy do krążka w całości, dwie pozostałe przecinamy w połowie i przed przyklejeniem do krążka tak je dopasowujemy, jak to pokazano na rysunku.

Po przyklejeniu wszystkich listew do krążka sprawdzamy czy odległości pomiędzy punktami ABCD E i F są jednakowe i jeżeli zachodzi potrzeba, przeprowadzamy korektę ich położenia na krążku. Czynności te wykonujemy jeszcze przed wyschnięciem kleju. Położenie listew na krążku w trakcie klejenia możemy utrwalić przebijając je na czas klejenia cienkimi gwoździkami. W podobny sposób po drugiej stronie listew przyklejamy drugi krążek.

Po wyschnięciu kleju, w odległości 20 mm od końców listewek robimy nożem małe nacięcia i obciągamy obwód latawca mocną nicią (dratwą) lub żyłką okręcając ją dwukrotnie wokół każdej listwy. Zwracamy przy tym baczną uwagę, aby nie naruszyć geometrii latawca tzn. nie zmienić odległości pomiędzy punktami ABCDE i F.

Pokrycie latawca wykonujemy z mocnego, najlepiej białego papieru pakowego. Szkielet latawca kładziemy na arkuszu papieru i obrysowujemy jego kontur, który następnie wycinamy nożyczkami, zostawiając zakładki szerokości 30 mm. Zakładki smarujemy klejem i zaginamy do wewnątrz tak, aby nić (lub żyłka) została zaklejona w papierze. Podczas gdy klej zasycha wykonujemy ogon. Z kolorowej bibuły wykonujemy około 80 kokardek długości 30 cm każda i przywiązujemy je do mocnej nici. Długość ogona powinna wynosić około 4 m, tak więc poszczególne kokardki należy usytuować w odległości 5 cm jedna od drugiej. Do końców listewek w punktach E i D przywiązujemy kawałki nici i wiążemy je razem z jednym końcem ogona tak aby odległość EK i DK były dokładnie takie same.

Następnie bardzo starannie sporządzamy uzdę. Dokładnie w środku sklejkowych krążków wbijamy gwoździk długości około 20 mm tak, aby jego łeb wystawał nieco ponad sklejką. Drugi koniec gwoździka zaginamy, aby nie było możliwości wyciągnięcia go nawet pod działaniem dość dużej siły. Gwoździk wbijamy z tej strony, z której latawiec pokryty jest papierem. Do łba gwoździka, a także do końców listewek w punktach A i B przywiązujemy odcinki mocnej nici lub żyłki i następnie wiążemy je razem w punkcie H tak, aby długość każdego odcinka była dokładnie równa promieniowi latawca. W punkcie H przywiązujemy do uzdy również hol, sporządzony z żyłki wędkarskiej grubości 0,6—0,8 mm lub z mocnej nici.

Gotowy do holu latawiec wymaga jeszcze kilku zabiegów kosmetycznych. Należy go przede wszystkim oznaczyć inicjałami imienia i nazwiska, przy czym wysokość liter naklejonych na górnej stronie latawca powininna wynosić 30 cm. Wskazane jest również udekorowanie latawca ciekawymi rysunkami i naklejkami, gdyż zabiegi takie są zawsze wysoko punktowane przez komisję sędziowską w trakcie zawodów latawcowych.

Latawiec oblatujemy przy średnim wietrze z dala od linii wysokiego napięcia i nie w czasie burzowej pogody. Poprawnie wykonany latawiec od razu lata statecznie i wysoko. Zdarza się jednak, że latawiec nie chce latać lub leci niestatecznie. Przyczyną tego może być niesymetryczna konstrukcja, źle wykonana uzda, zbyt luźne pokrycie latawca lub za krótki ogon.

STANISŁAW KUBIT
Fot. L. Gruszecki

● Aktualnie działa w kraju 707 klubów i ośrodków modelarstwa lotniczo-kosmicznego zrzeszonych przy Aeroklubach Regionalnych. W porównaniu ze stanem z 1986 r. nastąpił wzrost liczby klubów o 66 oraz przybył jeden ośrodek sekcji modelarstwa. Ośrodków nie posiadają jeszcze Aerokluby: Podkarpacki, Tatrzański, Ziemi Zamojskiej, Wałbrzyski, Suwalski, Koniński. Mamy nadzieję, że w najbliższym czasie Aerokluby te powołają ośrodki.

● W ub. r. nastąpił także wzrost stanu ilościowego modelarzy lotniczych z 15757 w 1988 r. do 16819. Młodzików było 12329, juniorów 2877 a seniorów 1613.

● W 1987 r. Aerokluby Regionalne zorganizowały rekordową ilość — 426 imprez modelarskich z udziałem 24066 zawodników, w tym latawcowych 202, „Młodzi Modelarze-Lotnicy na Start" — 42, międzyklubowych 126, półfinałów mistrzostw Polski 37, imprez centralnych i mistrzostw Polski 17 oraz 2 imprezy międzynarodowe.
Dla porównania w 1988 r. zorganizowanych zostało 388 imprez z udziałem 22896 zawodników.

● W ub. r. 116 najlepszych modelarzy lotniczych i kosmicznych brało udział w 16 zawodach międzynarodowych, zdobywając 3 pierwsze, 8 drugich i 8 trzecich miejsc.

● Do końca ub. r. chęć udziału w I Mistrzostwach Świata Juniorów Modeli Swobodnie Latających zgłosiły ekipy z 15 państw, w tym w miesiącu grudniu zgłosiły się ekipy Holandii i Izraela. Oczekuje się jeszcze zgłoszeń z NRD, Jugosławii, Chin, KRLD, Anglii, Rumunii.

AKTUALNOŚCI MODELARSTWA LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO

● W 1986 r. 2116 modelarzy zdobyło klasy sportowe, w tym 1393 klasę młodzieżową, 200 — III, 171 — II, 120 — I, 47 międzynarodową oraz 16 klasę mistrzowską międzynarodową.

● Aeroklub Gliwicki przeprowadził współzawodnictwo pomiędzy klubami modelarskimi oraz modelarzami. W 1987 roku we współzawodnictwie zwyciężył klub Gliwickiej Spółdzielni Mieszkaniowej, w grupie młodzików Józef Kościarz, juniorów Jacek Żurowski, a seniorów Stanisław Kubit.

● W styczniu Aeroklub Gliwicki zorganizował IV Zawody Modeli Halowych — Kartonówek. W czterech klasach modeli startowało 75 zawodników z 4 klubów modelarskich.

● Nowy rekord świata (Nr 27 A) prędkości lotu modelu na uwięzi ustanowił Paul Eisner z Wielkiej Brytanii. Uzyskał on fantastyczną prędkość 313,452 km/h.

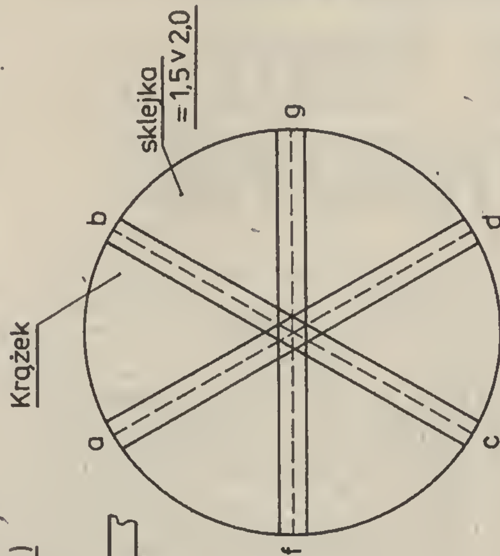
● Modelarze radzieccy ustanowili trzy nowe rekordy prędkości lotu w klasach modeli swobodnie latających. W kl. F1B rekord prędkości 187,63 km/h uzyskał A. Bjelajew, w kl. F1B — wodnosamoloty 89,46 km/h uzyskał B. Krasnorutski i w kl. F1C prędkość 98,07 km/h uzyskał J. Zhidanow.

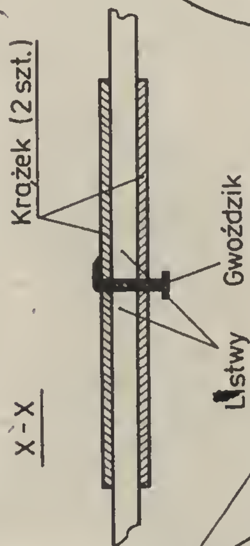
● Nowy rekord (Nr 79) wysokości lotu 816 m modelem z napędem elektrycznym kl. F3E-COMB ustanowiła Tamara Wojtenko z ZSRR.

● Wydział Modelarstwa Lotniczego i Kosmicznego Aeroklubu PRL rozpoczął wydawanie biuletynu pt. „Sport Modelarski". Biuletyn dostępny jest na razie w ograniczonej ilości w aeroklubach regionalnych. Przewiduje się w przyszłości odpłatne rozprowadzanie biuletynów. Dotychczas wydane zostały trzy biuletyny.

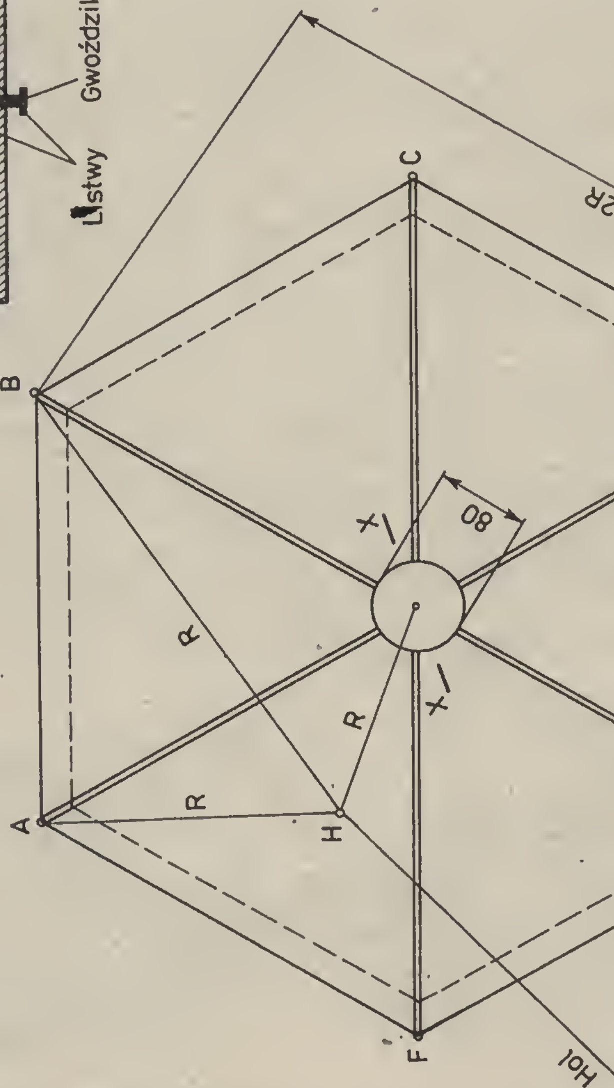
● Bardzo dużym zainteresowaniem wśród młodzieży szkolnej w aeroklubach cieszą się zawody modeli balonów na ogrzane powietrze. W tym roku 18 aeroklubów planuje rozegrać rekordową ilość 21 zawodów, w tym 20 marca w Zamościu I Centralne Zawody Modeli Balonów na Ogrzane Powietrze o „Mały Puchar Gordon Benetta".

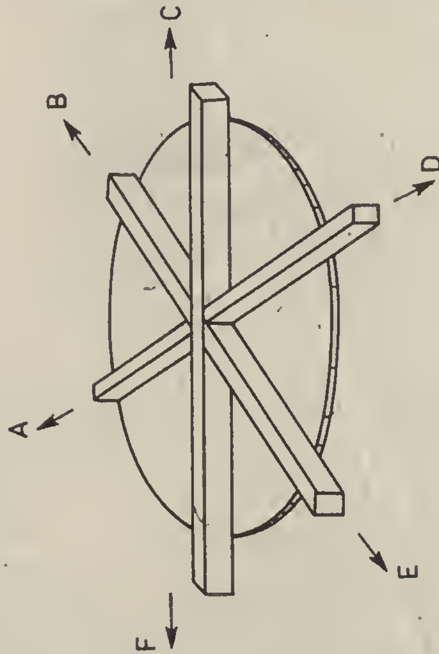
Dokończenie na str. 11

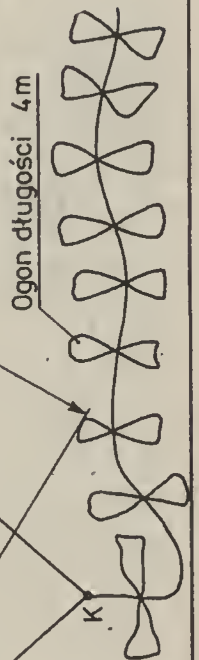




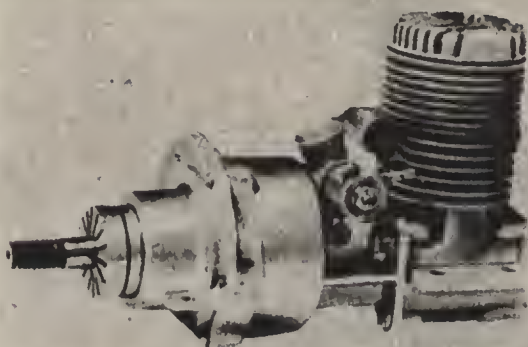
Pokrycie: papier pakunkowy







Latawiec płaski „Społem”		
Podz.	Opr.: S. Kubit	Il. ark. 1
1987.11.03	Kreślił: J. Litwinowicz	Nr. ark. 1



REDUKTOR DO MODELI LOTNICZYCH

Wg „Krylla Rodiny" opracował Z. GONTARZ

Powszechnie znane są problemy naszych modelarzy wyczynowych związane z brakiem na rynku najnowszej generacji silników modelarskich. Bez nich, zgodnie z opinią specjalistów, coraz trudniej bedzie Polakom o sukcesy. Tymczasem prognozy dla sportu modelarskiego na 1988 rok nie są zbyt optymistyczne. Nadal nie widać na horyzoncie rodzimych producentów silników, a na import po prostu brakuje dewiz. W tej sytuacji wielu naszych modelarzy spróbuje z pewnością przerobić przed nowym sezonem modelarskim dotychczasowy, wysłużony już silnik, tak by nie ustępował klasą napędom najbardziej renomowanych firm.

A oto jeden z pomysłów modelarzy radzieckich. Do wspomagania układu śmigło-silnik wykorzystali oni reduktor. Redukcję prędkości zapewnia walcowa przekładnia zębata o zazębieniu wewnętrznym. Koła zębate z zębami prostymi. Przełożenie 1,69. Konstrukcja reduktora pozwala na współpracę z silnikami modelarskimi o pojemności skokowej 10 ccm. Napęd wspomagany reduktorem modelarze radzieccy stosują do modeli akrobacyjnych sterowanych radiem, a także do modeli redukcyjnych RC i latających na uwięzi.

Wymiary podane na rysunkach odpowiadają gabarytom silnika „Raduga-10". Jednakże reduktor może współpracować z innymi silnikami pod warunkiem zmiany średnicy otworu pod wał korbowy i jego łożyska. Niewiele przeróbek wymaga węgierski silnik „MOKI". Reduktor smarowany jest olejem znajdującym się w mieszance paliwowej, który przedostaje się poprzez luz konstrukcyjny pomiędzy wałem korbowym, a otworem w korpusie reduktora. Konstrukcja nie wymaga w czasie eksploatacji szczególnego dozoru i regulacji. Masa całego zespołu, w przypadku „Radugi-10", wynosi 800 g. Średnica śmigła nie powinna być mniejsza niż 400 mm. Skok należy dobrać uwzględniając masę, wymiary i prędkość modelu. Siła ciągu „Radugi-10" wzrasta przy wykorzystaniu reduktora z 3,5 do 5 ÷ 5,5 kG.

Konstrukcja układu reduktor — silnik pokazana została na rys. 1. Podstawowym elementem całego mechanizmu jest karter reduktora (rys. 2). Stanowi on jednocześnie przednią część karteru silnika. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne zachowanie mimośrodowości pomiędzy osią korbowodu i śmigła, która powinna wynosić — 8,25 mm. Od tej wielkości zależy w dużej mierze cichobieżność reduktora i jego żywotność. Umiejscowienie i wymiary gaźnika oraz otworu ssawnego są określone przez typ silnika.

Koło zębate (rys. 3) zostało wykonane ze stali stopowej konstrukcyjnej do ulepszania cieplnego (12HN3A — ozn. radzieckie). Materiałem konstrukcyjnym tego elementu może być również stal 40H, przy czym HRC powinno być powyżej 50. Zęby wewnętrzne zostały wykonane sposobem elektroiskrowym. Odchyłka współosiowości wszystkich części nie powinna być większa niż 0,01 mm.

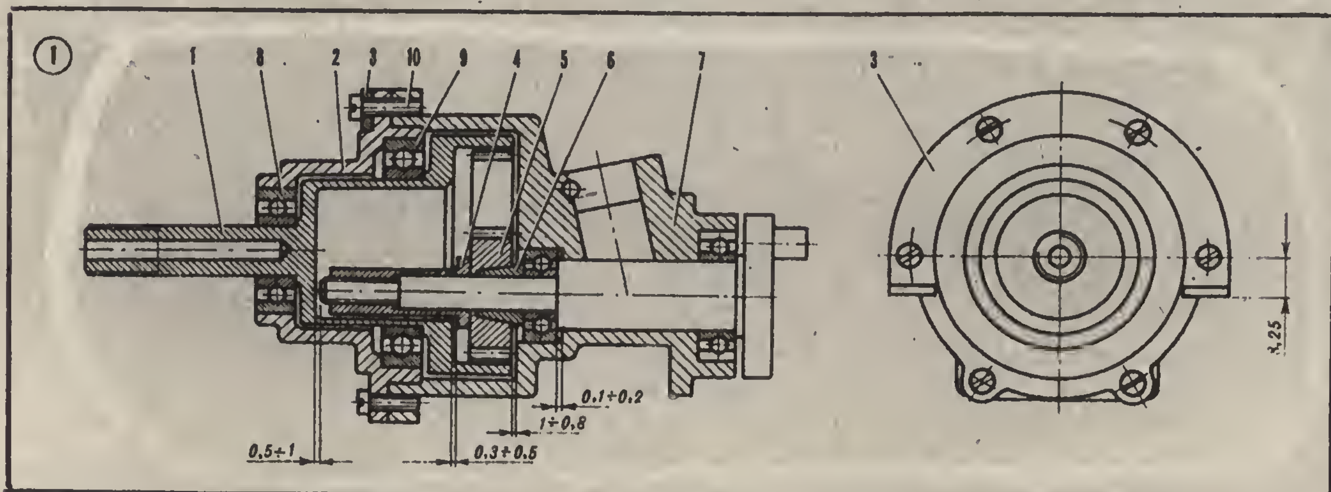
Podczas montażu należy zachować, zaznaczone na rysunku zestawieniowym, luzy. Przed dokręceniem tulejki (6) luz między kołem zębatym (4) i ścianką karteru reduktora powinien wynosić 2,5 ÷ 1,5 mm. Po dokręceniu elementu (8) otrzymamy luz 1 ÷ 0,8 mm — jak pokazano na rysunku. Łożyska wału korbowego wyjmujemy poprzez przednią część karteru silnika.

A oto ważniejsze przesłanki, które zadecydowały o wyborze przez modelarzy radzieckich takiego wariantu konstrukcji:

1. Reduktor wbudowany daje konstrukcję bardziej zwartą i lżejszą niż wariant, w którym reduktor jest odzielnym elementem, połączonym z silnikiem sprzęgłem.
2. Przekładnia z zazębieniem wewnętrznym pracuje płynniej niż z zazębieniem zewnętrznym. Dzięki temu reduktor podczas pracy nie hałasuje zbyt mocno. Ponadto prostsza jest konstrukcja karteru, mniejszy jest jego przekrój poprzeczny i nie pogarsza się proces chłodzenia silnika. A także pozostaje zachowany tradycyjny kierunek obrotu śmigła.
3. Istnieje możliwość przywrócenia silnikowi dawnego wyglądu, jeśli zaistnieje taka konieczność, albowiem jego elementy nie zostały poddane przeróbce.

Można również skrócić reduktor o 10 ÷ ÷ 15 mm poprzez obcięcie części wału korbowego. Niezbędna jest przy tym zmiana wymiarów koła zębatego (3) i pokrywy reduktora (7).

Podczas badań reduktor wykazał zadawalające rezultaty i spełnił pokładane w nim nadzieje. Rozbieg modelu akrobacyjnego RC o masie 3,8 kg, przy rozpiętości płata 1,8 m, wynosi 3 ÷ 5 m. Model nabiera wysokości bez tradycyjnego rozpędzania a także bez strat prędkości. Podczas wykonywania akrobacji nie jest praktycznie odczuwalny moment giroskopowy śmigła.



Rys. 1 — rysunek złożeniowy reduktora
1. Wał-koło zębate o zazębieniu wewnętrznym
2. Pokrywa karteru
3. Podkładka
4. Nakrętka blokująca
5. Koło zębate napędowe
6. Tuleja stożkowa
7. Karter reduktora
8. Łożysko kulkowe 10 x 22 x 6
9. Łożysko kulkowe 30 x 47 x 9
10. Śruba M3 (6 szt.)

Rys. 2 — karter reduktora — duraluminium bezcynkowe (D16 — ozn. radzieckie)
Rys. 3 — koło zębate o zazębieniu wewnętrznym (12HN3A — ozn. radzieckie). Liczba zębów 27. Moduł 1,5. Średnica koła podziałowego 40,5 mm. Kąt przyporu 20°. HRC = 50 ÷ 60.
Rys. 4 — koło zębate napędowe (HWG — ozn. radzieckie). Liczba zębów 16. Moduł 1,5. Średnica koła napędowego 24 mm. Kąt przyporu 20°. Obrobione termicznie do HRC = 58 ÷ 60.
Rys. 5 — tuleja stożkowa
Rys. 6 — nakrętka blokująca (30HGSA — ozn. radzieckie)
Rys. 7 — pokrywa karteru — duraluminium bezcynkowe (D16) Otwory Φ 3 mm dopasować z otworami M3 w karterze reduktora.
Rys. 8 — kołnierz reduktora (AMC — ozn. radzieckie)
Otwory Φ 3 mm dopasować z otworami na pokrywie karteru.

MODEL KLASY F1A

Model zbudowałem w sezonie 1984—85. Liczne starty potwierdziły jego zalety szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych. Jest stateczny na holu i w locie swobodnym. Dobre wyniki (160—170 sek) osiąga również w warunkach zbliżonych do atermicznych. Te cechy oraz prosta konstrukcja powinny zachęcić do jego budowy, szczególnie mniej zaawansowanych modelarzy.

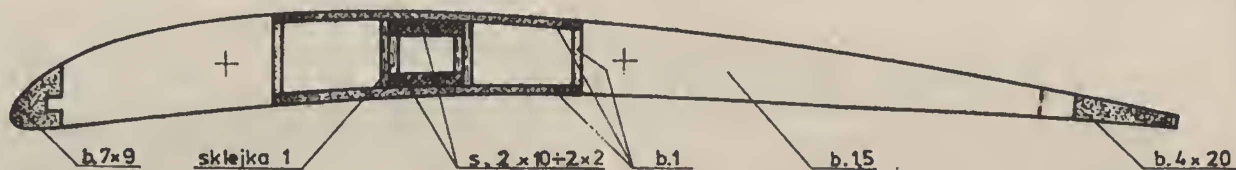
W płatach o zwartej i mocnej konstrukcji zastosowano profil B-8356-b3, który dodatnio wpływa na stateczność modelu. Balsowy dźwigar skrzynkowy zapewnia dużą wytrzymałość na skręcanie. Główny dźwigar stanowią dwie listwy sosnowe o przekroju 2 x x 10 mm przy kadłubie, ścienione do 2 x 2 mm na końcu płata. Zamknięty jest obustronnie sklejką 1 mm (patrz rysunek profilu) do odległości 1/3 rozpiętości skrzydła, a dalej balsą. Płaty są połączone za pomocą dwóch bagnetów z drutu stalowego Φ 3 mm wkręcanych do kadłuba.

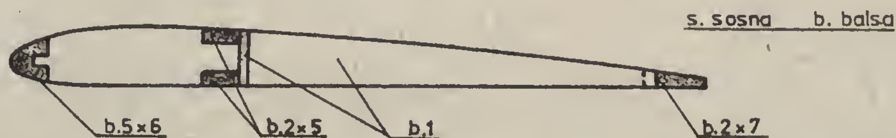
Płoza kadłuba wykonana jest z deseczki lipowej grubości 10 mm z wyciętymi otworami na balast (ok. 95 g) wyłącznik czasowy i hak do startów dynamicznych. Oklejona jest obustronnie balsą grubości 4 mm. Tylną część kadłuba stanowi rurka zwinięta ze sklejki 0,8 mm. Hak teleskopowy pozwala na płynną regulację wszystkich faz lotu oraz uruchamia wyłącznik czasowy. Zamocowany jest 15 mm przed środkiem ciężkości.

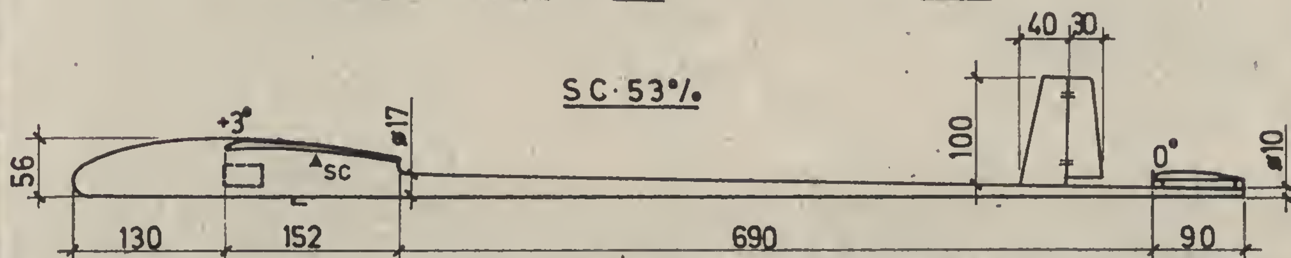
Statecznik poziomy wykonany całkowicie z balsy posiada profil Chesmen 8%. Statecznik pionowy z pełnej balsy grubości 3 mm jest przyklejony na stałe do kadłuba. Cięgno determalizatora wykonane jest z żyłki 0,5 mm, a cięgno steru kierunku z drutu stalowego 0,3 mm.

Model na holu i w locie swobodnym krąży w prawo, a w czasie silnego wiatru daje się holować, jak latawiec. Pozwala to przeczekać porywy wiatru i łatwiej zlokalizować krótkie, urywane noszenia termiczne.

TADEUSZ NOWAK







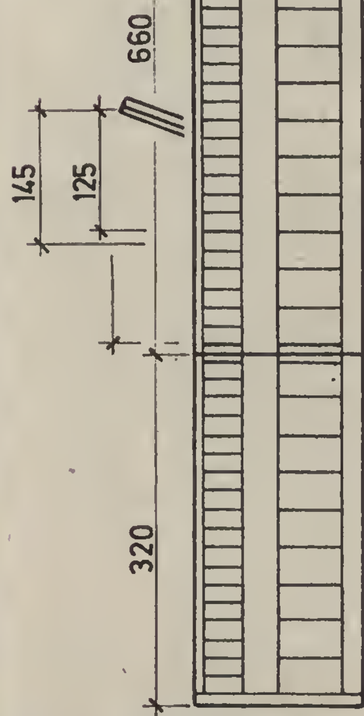
250

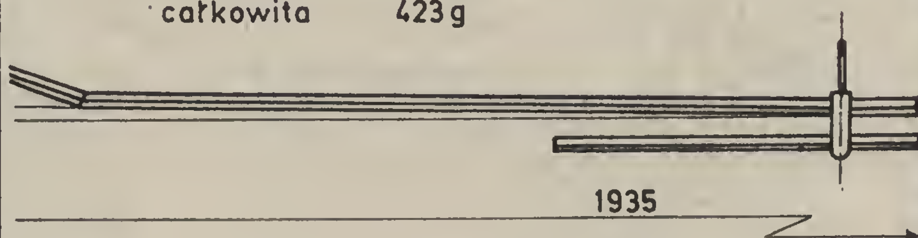
POWIERZCHNIE

skrzydła	29.41 dcm²
statecznik	4.50 dcm²
całkowita	33.91 dcm²

MASY

skrzydła	167 g
statecznik	9 g
kadłub	247 g
całkowita	423 g

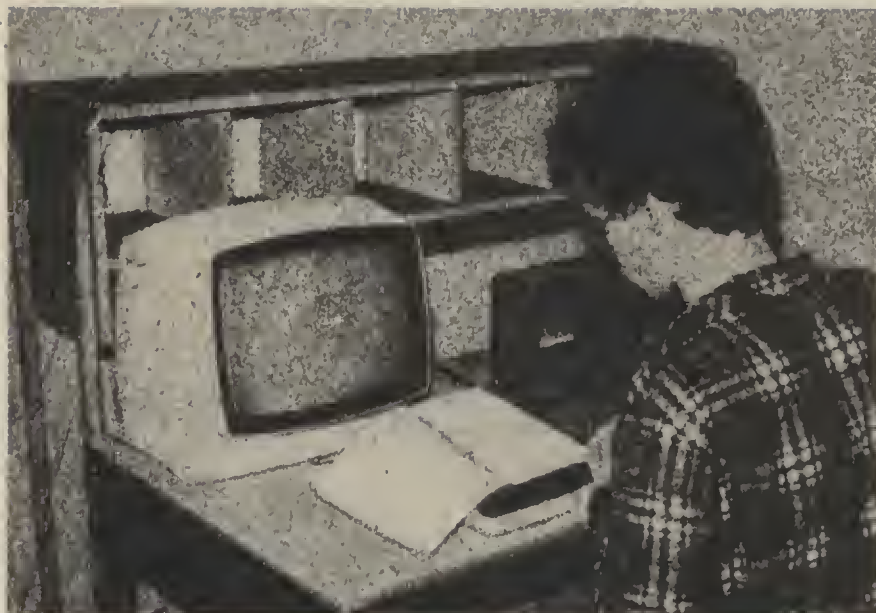




MODEL SZYBOWCA KAT. F1A

KONSTR. TADEUSZ NOWAK

Aeroklub Bydgoski



rodzaju współrzędnych. Jeżeli współrzędnych jest mniej niż 19, to wolne pola zwalniamy lub wpisujemy Ø. Po wpisaniu ostatniej współrzędnej YD zostaje wyświetlony komunikat: „Współrzędne profilu dla L = ... mm", wraz z obliczonymi współrzędnymi. Na dole ekranu pojawia się pytanie, czy chcemy liczyć od nowa jakiś profil (1), czy też do wprowadzonych wcześniej współrzędnych chcemy wprowadzić nową cięciwę i dla niej wyświetlać nowe przeliczone już współrzędne. Jest to o tyle korzystne, że przy zmieniających się cięciwach, dla jednego rodzaju profilu, nie musimy za każdym razem wprowadzać od nowa cięciwy i współrzędnych, lecz dla raz wyprowadzonych danych zmieniamy tylko cięciwę, otrzymując za każdym razem gotowy wynik. Jeżeli wybieramy nr 1, czyli liczenie nowego profilu, będzie to wówczas liczenie całości od nowa. Podobny przebieg działania programu jest dla profili nr 2, czyli „obwiedniowych", z tą różnicą, że podajemy tylko współrzędne X i Y. Na każde z nich są przewidziane 63 pola.

KOMPUTER POMAGA MODELARZOM

Obliczanie profili jest jedną ze żmudniejszych prac przy projektowaniu i budowie modeli latających, tym bardziej, że coraz więcej profili jest liczonych tzw. metodą obwiedniową. Proponowany program znacznie ułatwia i przyspiesza opracowanie profilu. Jest on najekonomiczniejszy przy liczeniu tego samego profilu z różnymi cięciwami.

OPIS PROGRAMU

Program został napisany w języku BASIC na komputerze firmy IMPOL z interpreterem Microsoft: Mimo dość popularnego języka nie jest możliwe sprawdzenie i uruchomienie tego programu na komputerach ZX SPECTRUM bez drobnych przeróbek. Program opiera się głównie na wykorzystaniu tablic oraz pętli. Modyfikując program na ZX SPECTRUM, można go znacznie uprościć i skrócić, co nie pomniejszy jego walorów użytkowych.

DZIAŁANIE PROGRAMU

Po wczytaniu programu z dyskietki instrukcją „LOAD", „R" na ekranie pojawia się pisemna informacja „Podaj cięciwę profilu„. Należy wówczas wpisać długość cięciwy w „mm", dla jakiej chcemy otrzymać obliczone współrzędne. Następnie pojawia się pytanie o metodę liczenia profilu, wraz z możliwością wyboru. Do profili popularnych zaliczyłem wszystkie profile liczone inną metodą niż obwiedniowa. Wybieramy 1 lub 2. Po wybraniu profili popularnych (1) pojawia się informacja, by wprowadzić współrzędne X. Podobne informacje dotyczą współrzędnych YG i YD, pojawiające się w podobnej kolejności. Przewidzianych jest 19 pozycji dla każdego

Ponieważ program został napisany na mało popularnym komputerze, jeśli wzbudzi on zainteresowanie czytelników mogę im wysłać gotowe listingi programów wraz ze zmodyfikowaną wersją na ZX SPECTRUM. Również w dowolnej wersji, a więc IMPOL lub SPECTRUM, prześlę gotowe programy na powierzonych dyskietkach. Pytania, prośby, dyskietki, proszę przesyłać pod adresem:

Jacek PISKORZ — ul. Bieruta 12/5, 33-300 Nowy Sącz.

PS. Proszę również o dzielenie się uwagami na temat programów modelarskich zamieszczanych na łamach „Modelarza". W przygotowaniu jest jeszcze program modyfikacji profili oraz program do obsługi zawodów modelarskich.

JACEK PISKORZ

AKTUALNOŚCI MODELARSTWA LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO

Dokończenie ze str. 6

II Centralne Zawody Modeli Śmigłowców Zdalnie Sterowanych — przeprowadzi Aer. Bielsko-Bialski 25—26.06. Zawodnicy zostaną zakwalifikowani przez organizatora na zasadzie zgłoszeń przesłanych przez aerokluby regionalne do końca maja.

„Puchar Polski" Modeli Swobodnie Latających zostanie rozegrany w oparciu o regulamin FAI „Pucharu Świata" opublikowany w nr 7 „Modelarza" 87. Do „Pucharu Polski" zalicza się zawody, które zorganizuje Aer. Poznański w Środzie Wielkopolskiej 11—12.06., Aer. Mielecki 2—3.07. oraz Aer. Gliwicki 26—28.08. Klasyfikację końcową przeprowadzi Aer. Gliwicki w oparciu o najlepsze wyniki uzyskane przez zawodników z dwóch imprez.

I Centralne Zawody Makiet Zdalnie Sterowanych „Gigant" przeprowadzi w ramach centralnych obchodów „Święta Lotnictwa" Aer. Mielecki 19—21.08. Zawodnicy zostaną zakwalifikowani przez organizatorów na zasadzie zgłoszeń przesłanych przez aerokluby regionalne do końca lipca.

XXVI Centralne Zawody Latawców przeprowadzi pod patronatem „Społem" CZSS i Aeroklubu PRL, PSS „Społem" w Grudziądzu, WSS „Społem" w Toruniu i Aer. Grudziądzki 15—16.10. w Lisich Kątach. Zawody centralne zostaną poprzedzone zawodami wojewódzkimi, które przeprowadzą WSS „Społem" przy współudziale aeroklubów regionalnych 1 lub 2.10. ew. 8 lub 9.10. Eliminacjami do zawodów wojewódzkich są zawody na szczeblu PSS „Społem", w organizacji których biorą udział wszystkie aerokluby regionalne. Terminy zawodów ustala się na 24 lub 25.09. ew. 1 lub 2.10.

Prawo udziału w mistrzostwach Polski bez eliminacji mają tylko członkowie kadry narodowej w swojej grupie wiekowej. Warunkiem udziału w imprezach jest posiadanie ważnej licencji sportowej.

Nasz samolot PZL 104 Wilga doczekał się różnych opracowań modelarskich w kraju i za granicą. Ostatnio jako model latający z napędem gumowym w czechosłowackim miesięczniku „Modelař" nr 9 1987. Przy okazji przypominamy, że plany Wilgi można też znaleźć w następujących numerach naszych czasopism: — Plany Modelarskie nr 17 oraz Modelarz nr 5,1964, 1 1967.

Dużego rozgłosu nabrał przelot dwuosobowego samolotu Voyager dookoła świata bez lądowania i uzupełniania paliwa. Wyczynu tego dokonała para: Burt Rutanow i Jean Yegler z USA przelatując 40 250 km w 3 dni, 3 min. i 44 sekundy, co zostało słusznie uznane za wielki i niezwykły wyczyn. Za wyczyn należy też uznać szybkie opracowanie i wydanie planu modelu tego samolotu przez miesięcznik „Modelař" w nr. 9 1987.

PAW

OPIS PROGRAMU W JĘZYKU „BASIC"

```
10  PRINT TAB(25) "PODAJ CIECIWE PROFILU"
20   INPUT A: LET B=A*0.01
30    IF E=2 THEN GOTO 260
40    IF N=2 THEN GOTO 460
50  PRINT TAB(19) "JAKA METODA CHCESZ LICZYC PROFIL ?": PRINT
60  PRINT TAB(19) "1  POPULARNA": PRINT
70  PRINT TAB(19) "2  OBWIEDNIOWA": PRINT
80   INPUT C
90    IF C<1 OR C>2 THEN GOTO 50
100   IF C=2 THEN GOTO 360
110 PRINT: PRINT
120 PRINT TAB(26) "PODAJ WSPOLRZEDNE X": PRINT
130     DIM  X(19), Y(19), D(19)
140      FOR L=1 TO 19
150       INPUT X(L)
160        NEXT L
170 PRINT TAB(26) "PODAJ WSPOLRZEDNE YG": PRINT
180      FOR L=1 TO 19
190       INPUT Y(L)
200        NEXT L
220 PRINT TAB(26) "PODAJ WSPOLRZEDNE YD": PRINT
230      FOR L=1 TO 19
240       INPUT D(L)
250        NEXT L
260 PRINT
270 PRINT TAB(22) "WSPOLRZEDNE PROFILU DLA L="A"MM": PRINT
280 PRINT TAB(5) "WSPOLRZEDNE X" TAB(31)"WSPOLRZEDNE YG"TAB(61)"WSPOLRZEDNE YD
290 PRINT
280      FOR L=1 TO 19
300       PRINT TAB(5)X(L)*B  TAB(31)Y(L)*B  TAB(61)D(L)*B
310        NEXT L
320 PRINT "NOWY PROFIL - 1, NOWA CIECIWA - 2": INPUT E
330  IF E=1 THEN ERASE X,Y,D
340  IF E<1 OR E>2 THEN GOTO 320
350  IF E=1 OR E=2 THEN GOTO 10
360 PRINT TAB(26) "PODAJ WSPOLRZEDNE X": PRINT
370     DIM  W(63),Z(63)
380      FOR S=1 TO 63
390       INPUT W(S)
400        NEXT S
410 PRINT
420 PRINT "PODAJ WSPOLRZEDNE Y": PRINT
430      FOR S=1 TO 63
440       INPUT Z(S)
450        NEXT S
460 PRINT TAB(22) "WSPOLRZEDNE PROFILU DLA L="A"MM": PRINT
470      FOR S=1 TO 21
480       PRINT TAB(6)W(S)*B  TAB(30)W(S+21)*B  TAB(54)W(S+42)*B
490        NEXT S
500 PRINT "OTRZYMALES WSPOLRZEDNE X, ABY OTRZYMAC Y - NACISNIJ >ENTER<"
510  INPUT K: PRINT
520      FOR S=1 TO 21
530       PRIN TAB(6)Z(S)*B  TAB(30)Z(S+21)*B  TAB(54)Z(S+54)*B
540        NEXT S
550 PRINT "NOWY PROFIL - 1, NOWA CIECIWA - 2": INPUT N
560   IF N=1 THEN ERASE W,Z
570   IF N<1 OR N>2 THEN GOTO 550
580   IF N=1 OR N=2 THEN GOTO 10
```

SAMOLOT WOJSKOWY *BE-2a*



Królewska Fabryka Balonów, później przekształcona w Królewską Fabrykę Samolotów (Royal Aircaft Factory-RAF) w Farnborough, zbudowała pod koniec 1911 roku samolot BE-1, który został oblatany w dniu 1 stycznia 1912 roku. Samolot ten zaprojektowali Geoffrey de Havilland i F. M. Green. Był to dwumiejscowy dwupłat konstrukcji drewnianej wyposażony w silnik Wolseley o mocy 44 kW (60 KM).

Udane loty BE-1 zachęciły konstruktorów do dalszej pracy nad nim. Już w lutym 1912 roku pojawił się kolejny ulepszony samolot o tym samym układzie oznaczony BE-2. Na samolocie tym Geoffrey de Havilland 12 sierpnia 1912 ustanowił brytyjski rekord wysokości wynikiem 3218,7 m. Niebawem BE-2 zwyciężył w konkursie na samolot wojskowy. Zaczęto go wytwarzać w większej liczbie egzemplarzy — najpierw pod oznaczeniem BE-2, następnie po kolejnych ulepszeniach jako BE-2a. Pierwsze dostawy BE-2 rozpoczęły się w lutym 1913 r. W latach 1913 i 1914 na pewnych samolotach BE-2 montowano urządzenia radiowe do prób w czasie lotu, które wypadły pomyślnie.

Kiedy wybuchła I wojna światowa, samoloty BE-2 i BE-2a były na wyposażeniu trzech dywizjonów brytyjskich, nr 2, 3 i 4.

BE, wg danych brytyjskich, to skrót od Bleirot Experimental, wg zasady przyjętej w wojskowych fabrykach samolotów w listopadzie 1911 r. Ponieważ samoloty BE nie miały nic wspólnego z samolotami Bleriota, prawdopodobnie tym skrótem oznaczono ogólnie samoloty dwumiejscowe ze śmigłem ciągnącym. Według danych amerykańskich skrót BE oznaczał British Experimental.

Samoloty BE były produkowane w wielu różnych brytyjskich fabrykach lotniczych, między innymi w Handley — Page, Bristol, Armstnong — Whitworth, Vickers i innych.

W pierwszym okresie wojny pięć dywizjonów brytyjskich wyposażonych w samoloty BE-2 stacjonowało na terenie Francji. BE-2a był pierwszym samolotem brytyjskim, który 13 sierpnia 1913 roku wylądował we Francji po wybuchu I wojny światowej.

W trakcie produkcji samolot ciągle rozwijano. Kolejne modyfikacje oznaczone symbolami BE-2b; c, d i e różniły się od siebie czasem bardzo istotnymi zmianami w wyposażeniu, a także wymiarami i kształtem.

BE-2 i BE-2a wycofano z frontu w Europie zachodniej jesienią 1915, nie tylko dlatego, że nie miały uzbrojenia; mała ich zwrotność i mała prędkość powodowały, że nie mogły one ujść pościgowi niemieckich myśliwców Fokker E-1.

Kilka z wcześniejszych BE-2 używano poza Francją. Dwa samoloty z dywizjonu Samsona uczestniczyło w kampanii o Dardanele. Dwa BE-2a, zbudowane w fabryce Bristol, zostały w 1914 wysłane do Australii, gdzie używano ich w szkole lotniczej w Point Cook. Kilka innych dostarczono do szkoły lotniczej w Sitapur.

Jeden z nich był przesłany do Egiptu w grudniu 1914 r., aby wzmocnić jednostkę RFC w Ismailii. Samolot ten brał udział w bombardowaniu EL Murra 16 kwietnia 1915 roku.

Ponadto samolotów BE-2 używano w lotnictwie Belgii i Norwegii. Siedem samolotów BE-2b, produkcji z 1915 r. zostało sprowadzonych w 1916—1917 do Rosji. Były one następnie używane przez lotnictwo radzieckie jako szkolne do 1923 r.

OPIS KONSTRUKCJI

Jednosilnikowy, dwumiejscowy, dwupłat konstrukcji drewnianej.

Płaty — o obrysie prostokątnym z zaokrąglonymi końcówkami, trzydźwigarowe, konstrukcji drewnianej.

Dolny płat dzielony, o tej samej rozpiętości co górny. Oba skrzydła połączone podwójnymi stójkami, usztywnione wykrzyżowanymi linkami. Skrzydło o niewielkim wzniosie, bez lotek. Profil cienki wypukły, ustawiony pod kątem 3° w części centralnej płata. Między żebrami ustawiono żeberka noskowe do przedniego dźwigara. Skrzydła pokryte płótnem. Dolne skrzydła zaopatrzone w kabłąki ochronne.

Kadłub — kratownicowy o przekroju prostokątnym tylko w części przedniej i centralnej owalny, od góry konstrukcji drewnianej. Za silnikiem otwarte kabiny załogi, przednia — nawigatora, tylna — pilota. Silnik i przednia część kadłuba osłonięta blachami duralowymi. Pozostała część kadłuba pokryta sklejką i płótnem.

Usterzenie — poziome o charakterystycznym obrysie, konstrukcji drewnianej, pokryte płótnem, składało się ze statecznika i dzielonego steru wysokości. Statecznik poziomy podparty dwustronnie zastrzałem. Usterzenie pionowe tylko w postaci steru kierunku, który był mocowany do pionowej belki. Dopiero w wersji BE-2c zastosowano mały statecznik pionowy. Napęd sterów miękki linkami stalowymi.

Podwozie — wielogoleniowe z osią amortyzowaną sznurem gumowym i płozami przeciwkapotażowymi. Płoza ogonowa amortyzowana sznurem gumowym.

Napęd — silnik Renault V-8, ośmiocylindrowy w układzie V, chłodzony powietrzem, o mocy 44—52 kW (60—70 KM) ze śmigłem czterołopatowym.

Malowanie — na rysunku pokazano malowanie samolotu BE-2a Nr 50, który został wyprodukowany w wytwórni Hawlett & Blondeau Ltd. Latał na nim dowódca skrzydła C. R. Samson w końcu 1913. Później razem z dywizjonem sił lotniczych marynarki królewskiej Samson został przebazowany 27 sierpnia 1914 do Dunkierki i latał na nim w początkowych miesiącach wojny we Francji i Belgii, kiedy to został skierowany do Aegean aby wziąć udział w kampanii dardanelskiej. BE-2a był w służbie do września 1915 r.

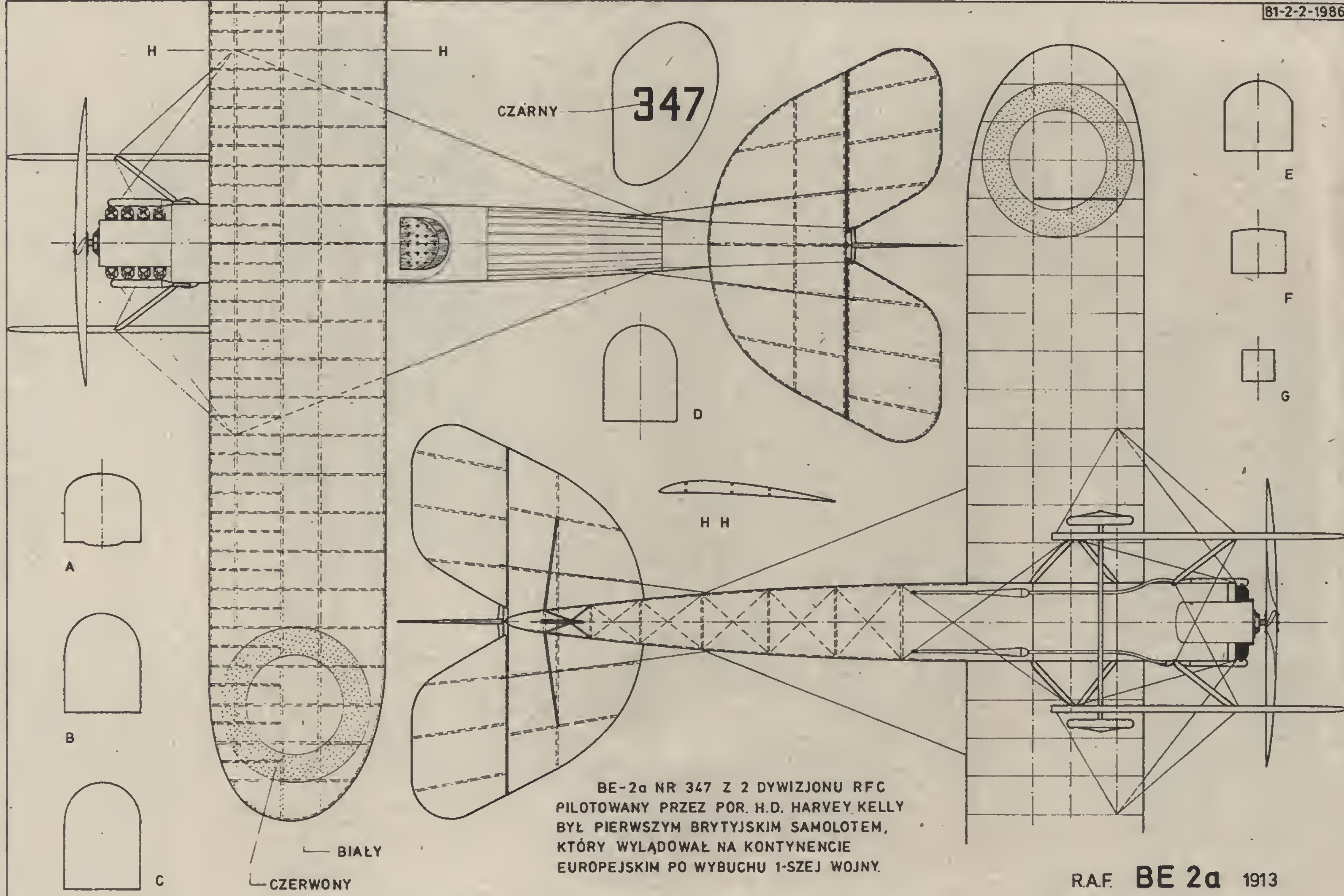
Cały samolot malowany był w kolorze kości słoniowej. Osłona silnika i przednia część kadłuba wykonana z blachy aluminiowej w naturalnym kolorze metalu. Golenie podwozia i piasty kół również w kolorze kości słoniowej. Płoza ogonowa jasnobrązowa. Śmigło wiśniowe. Na końcach górnych powierzchni z góry i dolnych z dołu znak w postaci czerwonego koła z białym polem w środku. Na sterze kierunku na tle białego prostokąta wymalowana flaga brytyjska. Poniżej na tle białego prostokątna czarna cyfra 50.

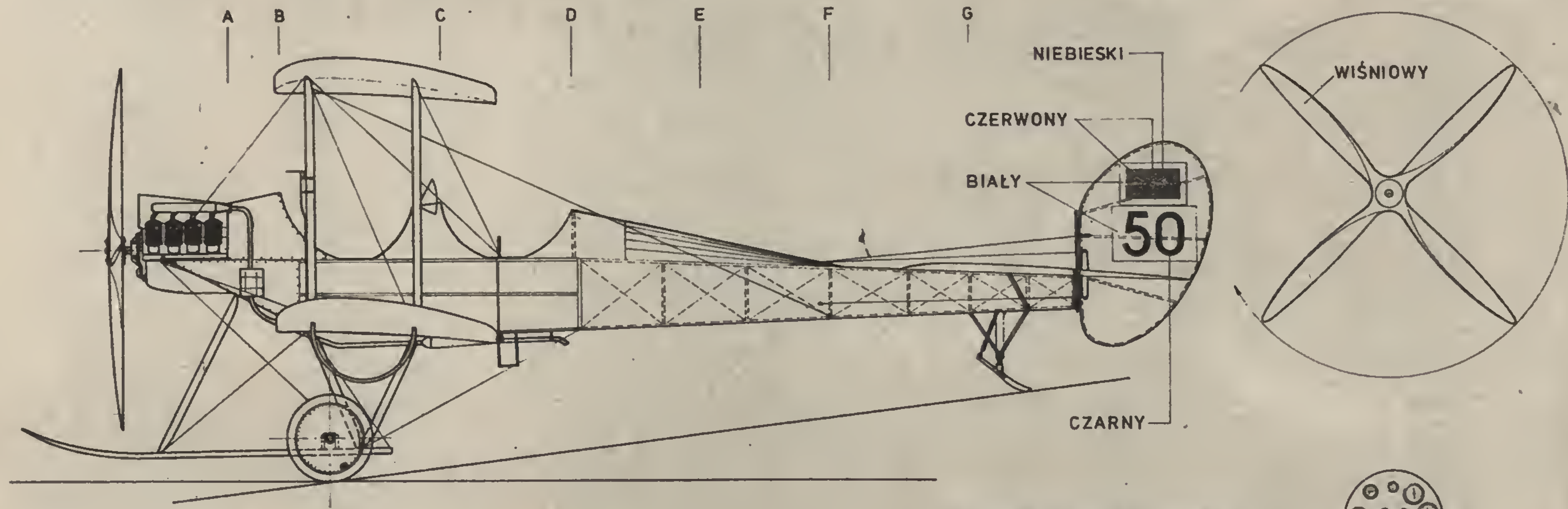
Dane techniczne BE-2a

rozpiętość — 10680 mm,
długość — 9000 mm,
wysokość — 3100 mm,
cięciwa skrzydła— 1676 mm,
kąt zaklinowania skrzydła — +3°,
rozpiętość usterzenia poziomego — 3657 mm,
rozstaw kół — 1880 mm,
koła o wymiarach — 660 x 63,5 mm,
średnica śmigła — 2692 mm,
powierzchnia nośna — 32,7 m²,
masa własna — 578 kg,
masa w locie — 726 kg,
prędkość maksymalna przy ziemi — 113 km/godz.,
prędkość maksymalna na wys. 2000 m — 104 km/godz.,
czas wznoszenia na wys. 915 m — 9 minut,
czas wznoszenia na wys. 2140 m — 35 minut,
pułap — 3048 m,
czas lotu — 3 godz.

ZBIGNIEW LURANC



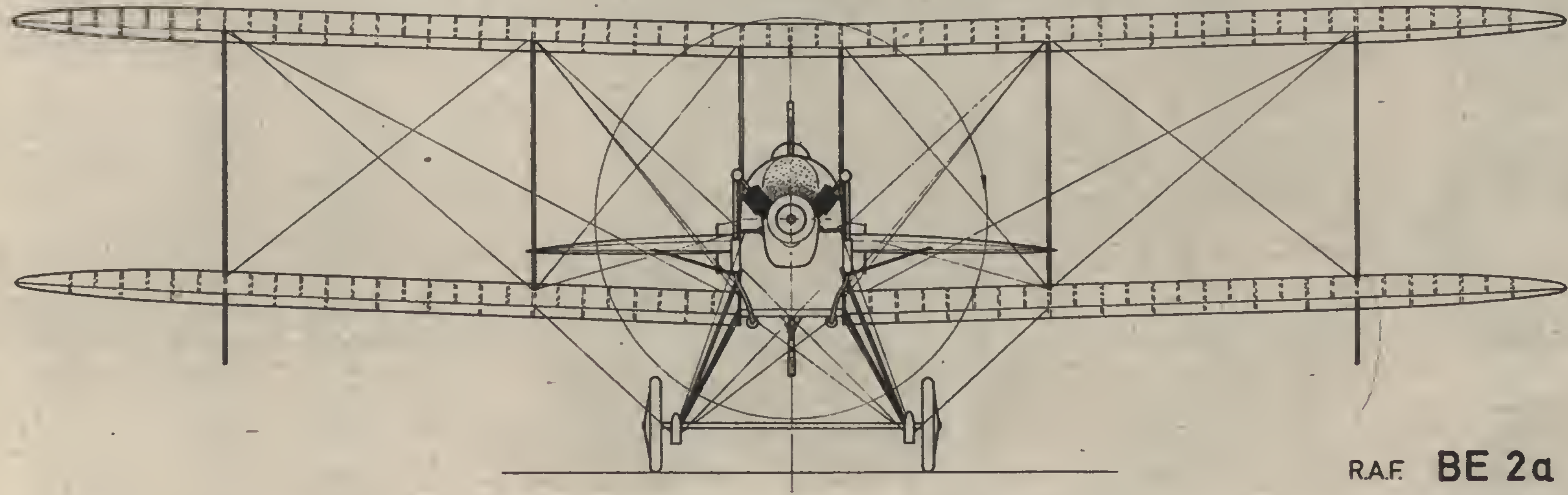

81-2-2-1986
H
H
CZARNY
347
E
F
G
D
H H
A
B
C
BIAŁY
CZERWONY
BE-2a NR 347 Z 2 DYWIZJONU RFC
PILOTOWANY PRZEZ POR. H.D. HARVEY KELLY
BYŁ PIERWSZYM BRYTYJSKIM SAMOLOTEM,
KTÓRY WYLĄDOWAŁ NA KONTYNENCIE
EUROPEJSKIM PO WYBUCHU 1-SZEJ WOJNY.
R.A.F. BE 2a 1913
PODZIAŁKA 1:50
1
2
3
4
5 m
© ZBIGNIEW LURANC



CAŁY SAMOLOT W KOLORZE KOŚCI SŁONIOWEJ

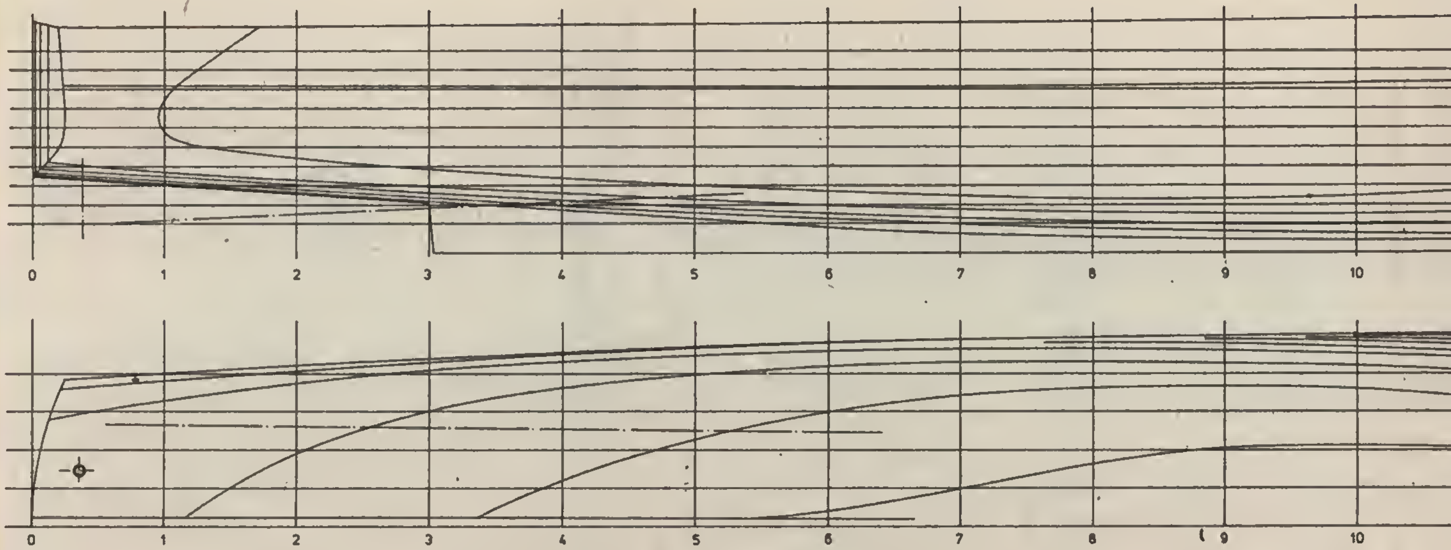
TABLICA PRZYRZĄDÓW SAMOLOTU NR 50 W ROKU 1915



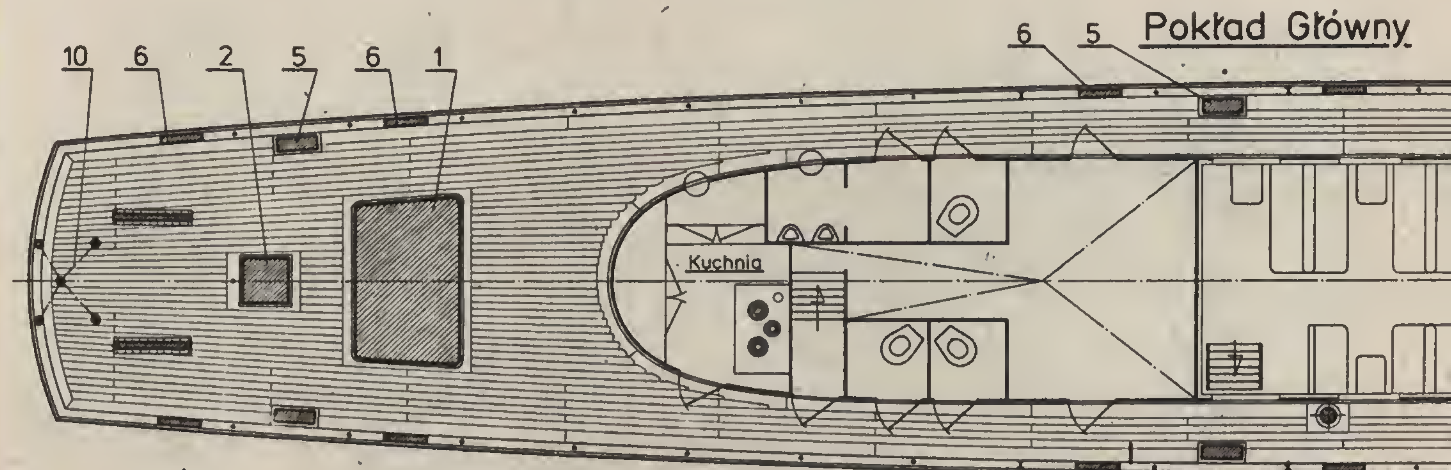


R.A.F. BE 2a 1913

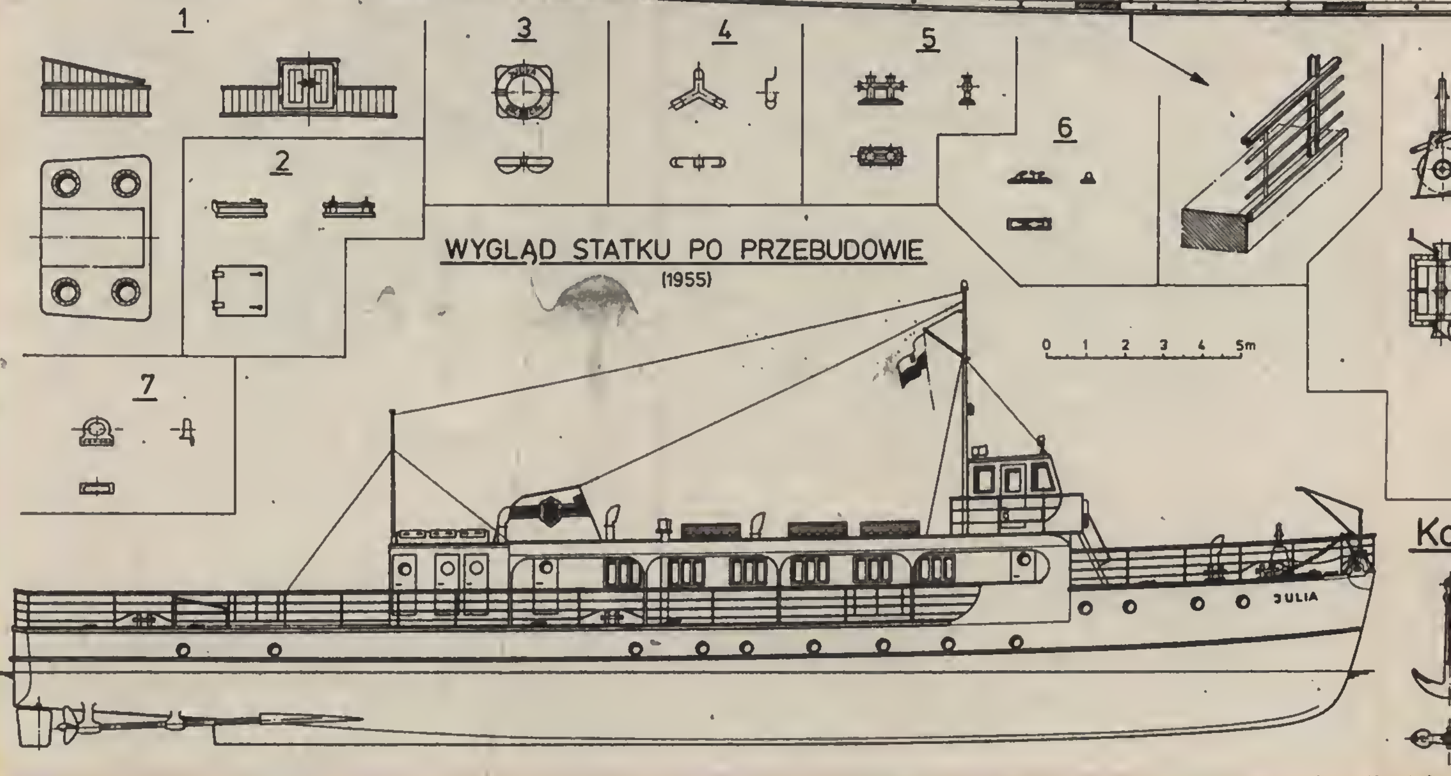
PODZIAŁKA 1:50



Linie teoret
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

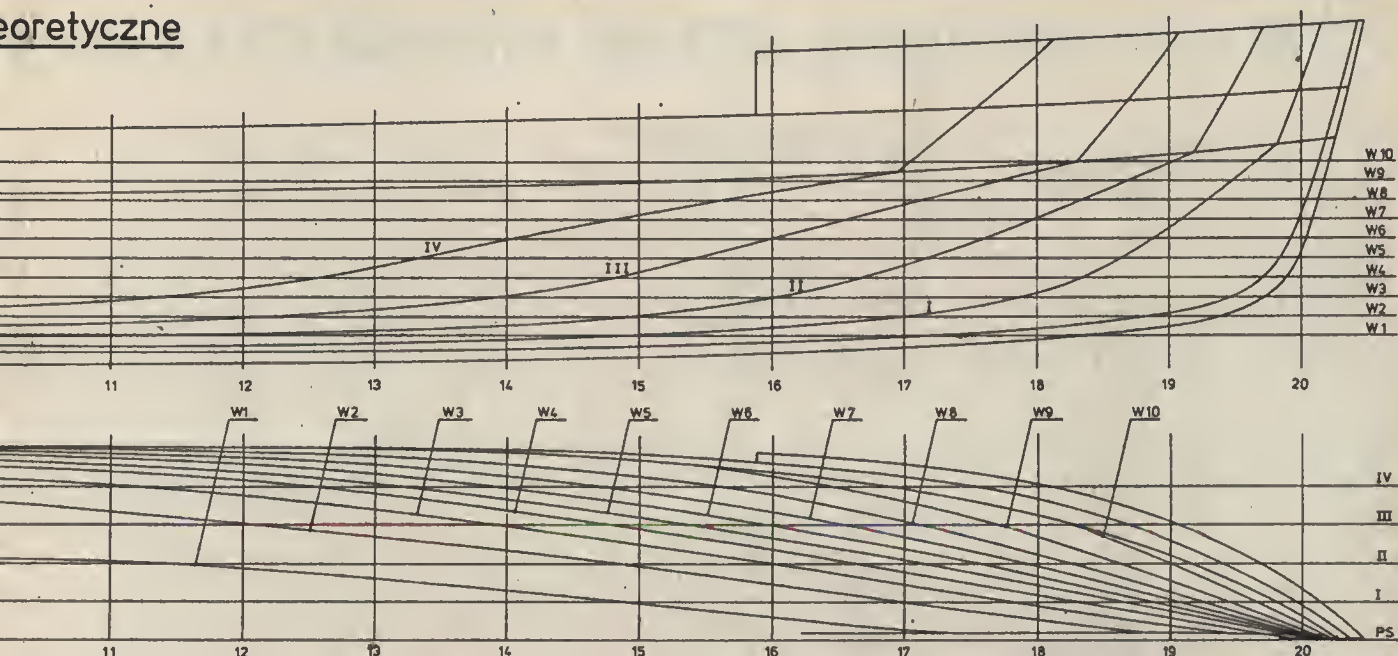


Pokład Główny
10
6
2
5
6
1
6
5
Kuchnia

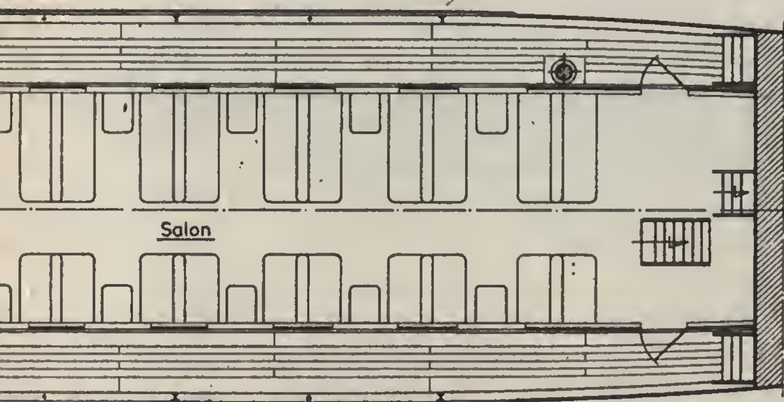


1
2
3
4
5
6
7
WYGLĄD STATKU PO PRZEBUDOWIE
(1955)
0 1 2 3 4 5m
JULIA

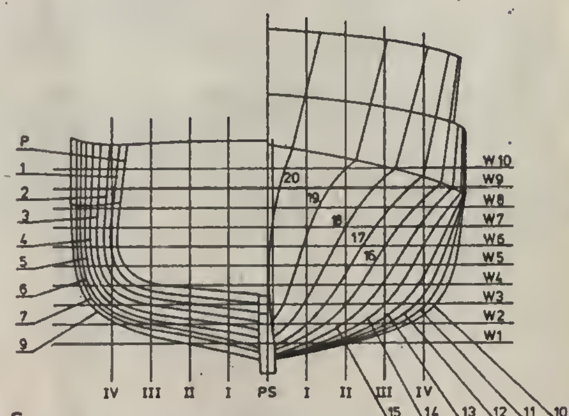
...eoretyczne

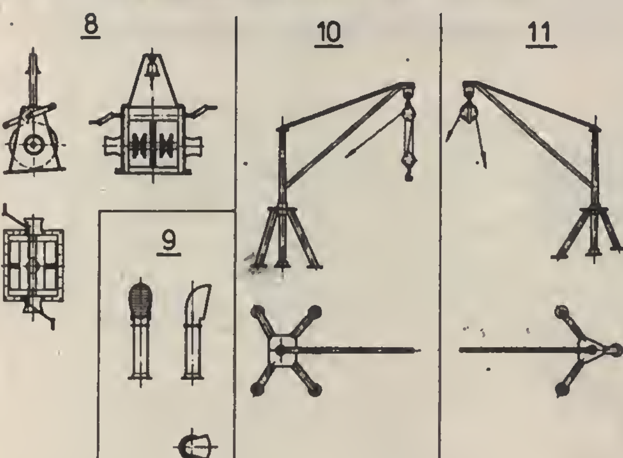


...ny

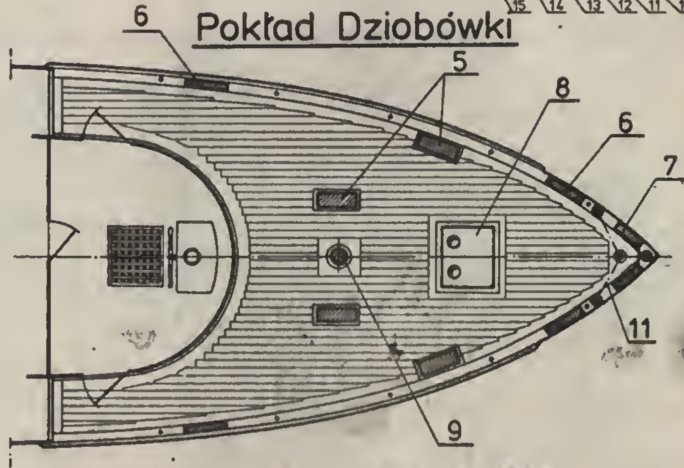


Przekroje wręgowe

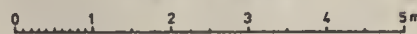




Pokład Dziobówki



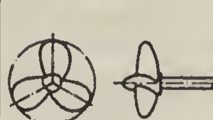
PODZIAŁKA LINIOWA



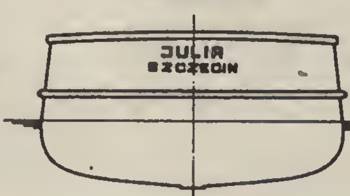
Kotwica



Śruba



Pawęż



STATEK ŻEGLUGI PRZYBRZEŻNEJ JULIA		
OPRACOWAŁ	JAN SCHMIDT	
KREŚLIŁ		
SKALA 1:	ROK 1987	ARKUSZ 2/3

STATEK PASAŻERSKI ŻEGLUGI PRZYBRZEŻNEJ

„Julia”

Po zakończeniu wojny odnaleziono na terenie obecnej Stoczni Północnej w Gdańsku kadłub nie ukończonego niemieckiego ścigacza torpedowego (Schnellboot) typu S 700.

Konstrukcja kadłuba była kombinowana — szkielet stalowy, poszycie burt drewniane.

W 1947 r. inż. Henryk Gieldzik opracował projekt przebudowy jednostki na statek pasażerski żeglugi przybrzeżnej. W następnym roku statek był gotowy — 1 maja 1948 r. wszedł do eksploatacji w Przedsiębiorstwie Żeglugi Przybrzeżnej „GRYF” i pływał początkowo na linii Szczecin—Świnoujście.

Od 1951 r. eksploatowano go w ruchu wycieczkowym w Zatoce Gdańskiej przeważnie na linii Sopot—Jastarnia.

Dane techniczne:

długość całkowita — Lc = 35.10 m

długość na KLW — Lw = 34.00 m

szerokość największa — Bc = 5.20 m

szerokość kadłuba — Bk = 5.08 m

zanurzenie — T = 1,90 m

ilość pasażerów — 250 osób

prędkość — 10 węzłów

W połowie lat pięćdziesiątych statek został przebudowany — wykonano nową sterówkę i umieszczono ją na pokładzie górnym, zlikwidowano łódź ratunkową oraz dokonano innych drobniejszych przeróbek.

We wrześniu 1959 r. statek został wycofany z eksploatacji i rozebrany.

Malowanie

— biały — kadłub, łódź ratunkowa, żurawiki, górne połowy kół ratunkowych.

— ciemnoczerwony — podwodna część kadłuba.

— czerwony — dolne połowy kół ratunkowych, lewe światło pozycyjne.

— zielony — prawe światło pozycyjne.

— srebrny — górna powierzchnia pokładu górnego, nawiewniki, głowice wentylacyjne, komin, winda kotwiczna, świetlik maszynowni, metalowa część sterówki, opływka w rufowej części nadbudówki.

— naturalne drewno — deski pokładów.

— drewno pokryte lakierem bezbarwnym — ściany nadbudówki, drzwi, poręcze relingów.

— złoty — śruby, dzwon, nazwa statku, ramy iluminatorów.

— granatowy — znak armatora na kominie.

— brązowy — odbojnice, kluza kotwiczna.

— szary — tratwy ratunkowe.

JAN SCHMIDT



Z kraju i ze świata

Rekord w miniaturyzacji silników modelarskich z napędem na CO_2 ustanowili czescy modelarze: Sz. Gaszparin i A. Alferi. Skonstruowali oni silnik o pojemności skokowej 2 mm, średnicy cylindra ψ = 1,5 mm i skoku tłoka 1,2 mm. Pojemność zbiornika paliwa wynosi 0,9 ccm. Masa całego zespołu niewiele przekracza 2 g. Silnik ze śmigłem o średnicy 50 — 60 mm osiąga 20 000 obr/min. Jest on wykorzystywany do napędu modelu redukcyjnego o masie startowej 5 g. Podczas lotu — trwającego około 60 s — model osiąga wysokość od 5 — 6 m.

• • •

Kopię supergiganta okrętu liniowego „Arizona” (skala 1:25) zbudowali modelarze ze Stanów Zjednoczonych. „Okręcik” ma długość 8,23 m, a jego wyporność pozwala przyjąć na pokład nawet człowieka. Mając na uwadze wyporność okrętu należy on niewątpliwie do ultraminiliniowców, zaś z punktu widzenia modelarzy jest kopią z kategorii supergigantów.

• • •

U nas nie istnieje wydzielona klasa modeli okrętów podwodnych (co najwyżej startują tego rodzaju modele w klasie EK). W innych państwach (jak np. w ZSRR i RFN) mają one wielu zwolenników. Organizuje się dla nich specjalne zawody połączone z demonstracją tych modeli na lądzie, na wodzie i w wodzie. Zawody takie odbyły się w końcu ub. r. w Norymberdze — RFN. Startowały w nich 34 modele podwodnych okrętów wojennych, badawczych i doświadczalnych, którymi demonstrowano różne programy pływania na powierzchni i w zanurzeniu.

• • •

Popularna, znana ze swych wyrobów czechosłowacka firma MODELA obchodzi 15-lecie. Dziś dysponuje 8 zakładami, w których wytwarza się 260 różnego rodzaju artykułów modelarskich, w tym najbardziej u nas znane i cenione modelarskie silniki spalinowe MVVS. Marzeniem naszym jest, aby ten asortyment, podobnie jak w Czechosłowacji, był również do nabycia w Polsce.

• • •

W czechosłowackim miesięczniku MODELAR (nr 12/1987) zamieszczono wykaz ważniejszych wyrobów firmy MODELA wraz z podaniem ich numerów katalogowych i ceny. Wynika z niego, że np. silnik MVVS 3,5 GFR-ABC jak również GFS kosztują po 760 kč. Natomiast cena 6-kanałowego nadajnika aparatury RC typu MODELA T6 27,12 MHz wynosi 2040 kč, a odbiornika — 1190 kč.

• • •

Radziecki miesięcznik MODELIST-KONSTRUKTOR osiągnął na koniec 1987 r. nakład 1 734 000 egz. Jest to bezsprzecznie najwyższy nakład czasopisma modelarskiego na świecie, większy niż łączne nakłady wszystkich czasopism modelarskich wydawanych w Europie. Cena miesięcznika nadal bez zmian, tylko 35 kopiejek za egzemplarz.

• • •

Radziecki miesięcznik „Modelist-Konstruktor” w nrze 11/1987 zamieścił informację i dane techniczne polskiego kutra pościgowego BATORY, wsławionego ucieczką z oblężonego Helu w 1939 r. do Szwecji, który po długim okresie

Dokończenie na str. 23.



Pokład górny

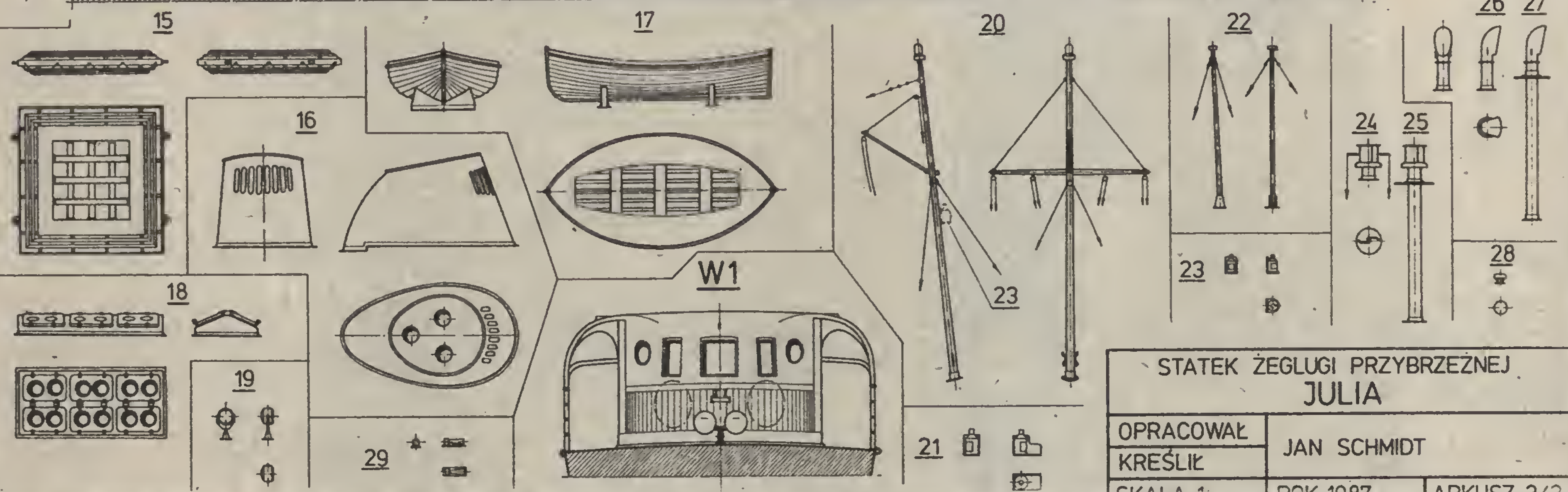
12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 29

A

A-A

Szyby matowe

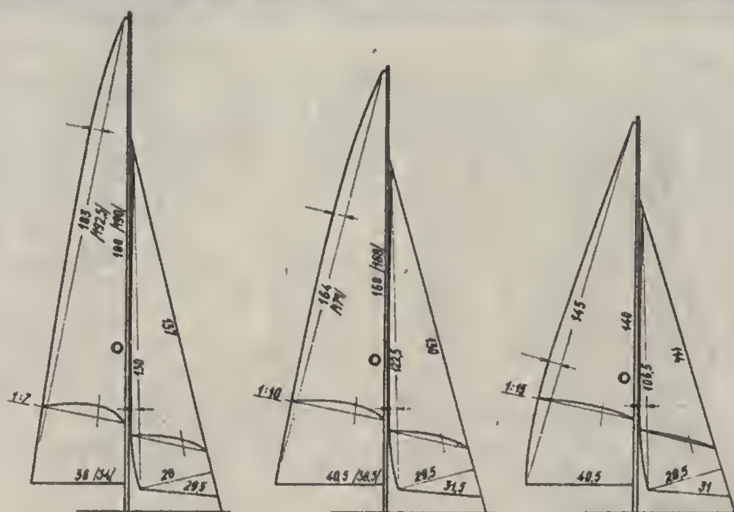
W1



STATEK ŻEGLUGI PRZYBRZEŻNEJ JULIA	
OPRACOWAŁ	JAN SCHMIDT
KREŚLIŁ	
SKALA 1:	ROK 1987 · ARKUSZ 3/3

KRÓJ





Rys. 1

Żagle są pędnikiem modelu. Jeżeli nawet najlepiej opracowany i wykonany kadłub wyposażymy w kiepsko skrojony pędnik, stawiamy się na z góry straconej pozycji w regatowej rywalizacji. Poprawne żagle wymagają bardzo dokładnego wprost precyzyjnego wykonania. Dość powiedzieć, że czołowi zawodnicy poświęcają krojowi, szyciu i tzw. trymowi żagli znacznie więcej uwagi niż budowie kadłuba i jego wyposażeniu.

WYBÓR MATERIAŁU

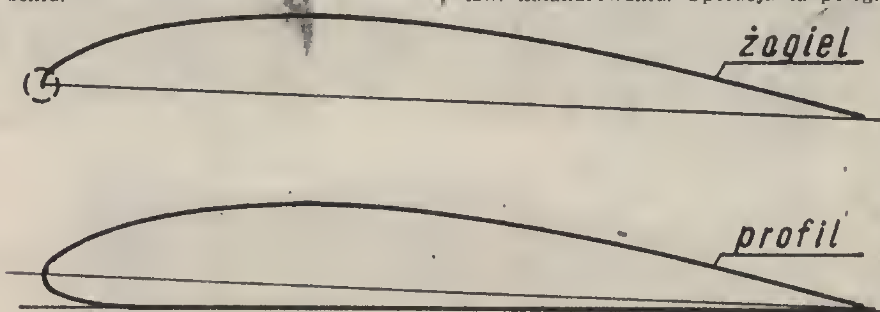
Obecnie żagle modelarskie wykonuje się prawie wyłącznie z tkanin poliestrowych. Najlżejsze z nich ważą 25 g/m² i w żeglarstwie są używane wyłącznie na spinakery, masa najcięższych dochodzi do 400 g/m². Tkaniny żaglowe mogą być produkowane metodą tradycyjną, tzn. na krosnach. Po utkaniu nasyca się je żywicą i następnie poddaje tzw. kalandrowaniu. Operacja ta polega na przepuszczeniu tkaniny między gorącymi walcami, w wyniku czego nici ulegają częściowemu zespawaniu i tkanina taka jest szczelniejsza oraz ma gładszą powierzchnię. Niedawno zastosowano sposób uszlachetniania powierzchni poprzez nałożenie z obu stron cienkiej folii i zgrzaniu jej z tkaniną. Nowszy sposób produkcji tkanin żaglowych polega na ułożeniu nitek wątku na niciach osnowy, których może być do 1200 na metrze, następnie podgrzaniu i obustronnym jakby wstrzeliwaniu jednych w drugie. Tak przygotowany produkt poddaje się również kalandrowaniu, podczas którego następuje kurczenie się tkaniny i wygładzanie powierzchni.

Tkaniny żaglowe noszą różne nazwy handlowe. U nas najczęściej spotyka się nylon spinakerowy (w przebijającą drobną krateczkę, którą stanowią pasemka grubszych nitek), różne rodzaje dakronu i ostatnio również tzw. mewlar, pochodzący z prywatnego importu. Bez względu na nazwę dobry materiał na żagle winna charakteryzować duża szczelność tkaniny, maksymalna gładkość powierzchni, niska gramatura i rozciągliwość oraz stosunkowo duża elastyczność. Niektóre z tych wymagań wykluczają się wzajemnie. Jak zwykle w przypadku modelu, wybrać musimy rozwiązanie kompromisowe. Obserwacje wykazują, iż właśnie z tego względu w sferze zainteresowań modelarzy znajdują się tkaniny o ciężarze w zakresie 90 — 120 g/m².

Modelarz o pewnym już doświadczeniu, traktujący poważnie starty w zawodach, przygotowuje najmniej dwa, zazwyczaj jednak trzy komplety żagli dla każdego modelu: tzw. żagle flautowe, bardzo wysokie i smukłe, o maksymalnej powierzchni — przeznaczone do żeglugi przy wiatrach bardzo słabych; żagle uniwersalne, również o maksymalnej powierzchni, ale nieco niższe i szersze — przeznaczone do pływania przy bardzo szerokich zakresach prędkości wiatru, dochodzącej nawet do 7 — 8 m/s; żagle sztormowe — przede wszystkim niższe i o powierzchni ok. 20% mniejszej od maksymalnej. Wbrew pozornej sugestii, żagli flautowych nie należy wykonywać z tkanin najcieńszych, gdyż te przy słabych podmuchach lub bezwietrzu z reguły nie zachowują zakładanej formy przestrzennej. Nie należy się również sugerować różnicą w masie żagli, bowiem ta w odniesieniu do żagli lekkich i ciężkich może wynosić najwyżej 50 g. W porównaniu z wymogiem zachowania przestrzennego kształtu żagli jest to wielkość tak mała, że nie ma istotnego znaczenia praktycznego.

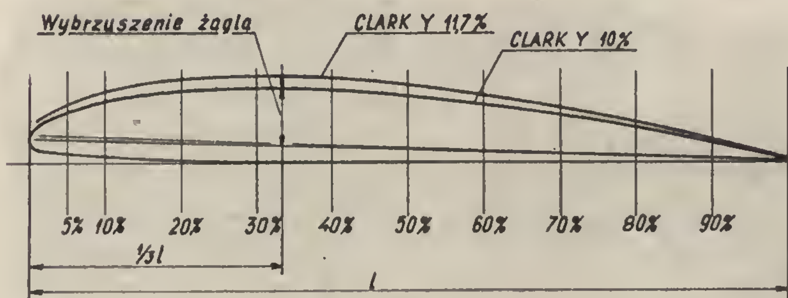
Przykład wielkości trzech kompletów ożaglowania dla modelu klasy M podaje rysunek 1. Ze względów ekonomicznych zawodnikom początkującym wystarczy ożaglowanie uniwersalne. W przypadku trudności materiałowych również zawodnicy zaawansowani mogą pominąć żagle flautowe. Podane na rysunku wielkości dotyczą żagli dla modelu klasy F5. W odniesieniu do jachtu klasy D, gdzie w równej mierze chodzi o maksymalną szybkość jak i o zachowanie stabilnego kursu, wystarczą także dwa komplety, przy czym żagle wysokie są o około 15% niższe i odpowiednio szersze. W innych klasach różne komplety żagli zachowują zbliżone proporcje.

Materiał przeznaczony na żagle nie może być zbyt sztywny, gdyż każde załamanie, np. podczas rozkładania, może uczynić zwodniczą linię kroju. Między innymi z tego, jak z wielu innych zresztą względów, nie może być materiałem godnym polecenia tzw. kalka kartograficzna, stosowana niekiedy przez modelarzy. Lepsza od niej jest już gęsto tkana, lekka tkanina bawełniana z gatunku batyst, inlet czy nawet płótno. Na podstawie licznych obserwacji można zaryzykować twierdzenie, że poprawnie wykonane żagle bawełniane dają lepsze efekty aerodynamiczne niż wadliwie skrojone żagle z tkanin poliestrowych. Tkaninę bawełnianą należy jednak przed użyciem poddać dekatyzacji

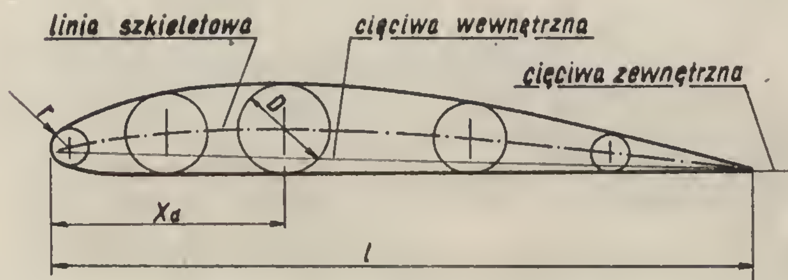


Rys. 2

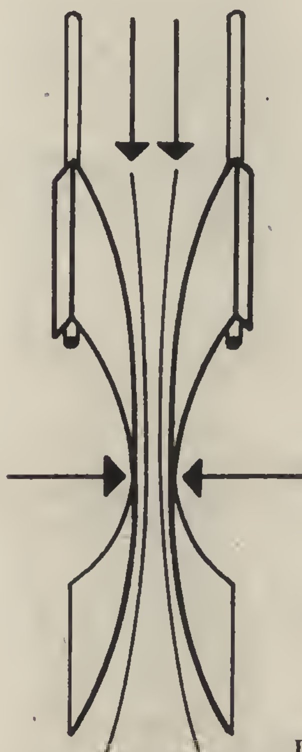
I TRYMOWANIE ŻAGLI



Rys. 3



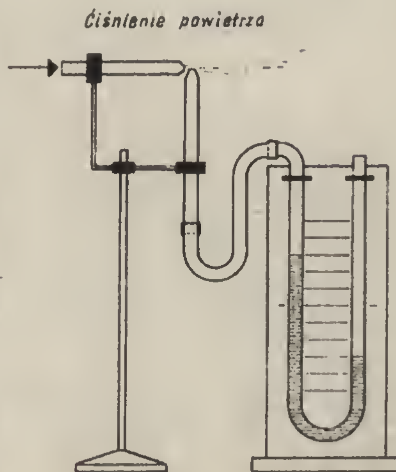
Rys. 4



Rys. 5

w celu utrwalenia i zagęszczenia układu nici oraz zapobieżeniu kurczenia się gotowych żagli. Bawełna może być szczególnie polecana na żagle modeli klas D przeznaczonych do żeglugi na średnich wiatrach.

Materiał na „rasowe" żagle nie może być również lejący się i z tej racji mało praktyczne są cienkie tkaniny spinakerowe, które bardzo trudno zachowują zakładaną formę przestrzenną. Bez odpowiedniej siły wiatru żagle takie zwisają jak worki. Ich profil musi zostać najpierw nadany przez wiatr, zanim zaczną „ciągnąć".



Rys. 6

AERODYNAMIKA ŻAGLA

Profil, zwany również wybrzuszeniem lub wypukłością, stanowi bardzo istotną cechę żagla. Z punktu widzenia aerodynamiki nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy płatem nośnym samolotu i wybrzuszonym żaglem (rysunek 2). Płaski profil stawia mały opór, ale daje również małą siłę nośną. Bardzo głęboki profil daje duży opór, lecz jednocześnie taką siłę nośną — siłę ciągu w odniesieniu do żagla, a ta interesuje nas przede wszystkim. W konkretnym wypadku daje się ją jednak uzyskać tylko przy ściśle określonym kącie natarcia. Wiadomo, iż żagiel musi pracować pod bardzo różnymi kątami, w klasach modeli zdalnie sterowanych — praktycznie podczas jednego biegu w zakresie 15 — 90°.

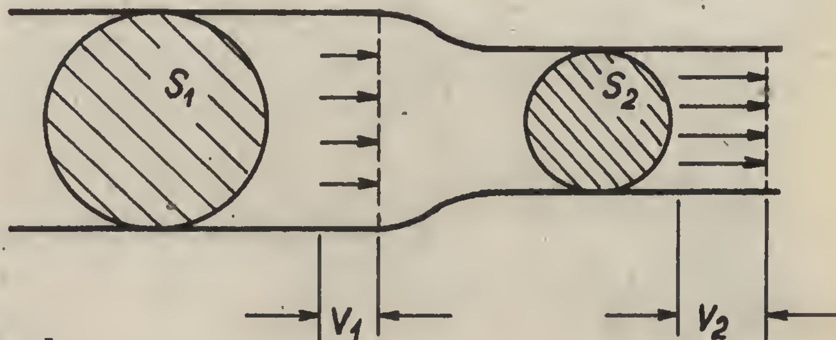
Znowu więc trzeba wybrać rozwiązanie kompromisowe. Dobrymi okazują się żagle o wybrzuszeniu 10%, najwyżej 11,7%. Są to żagle wzorowane na profilu lotniczego płata nośnego Clark Y 10% lub Clark Y 11,7% (rysunek 3). Należą one do grupy profilu płasko-wypukłych, o płaskim spodzie i wypukłej linii wierzchniej. Żagle wzorujemy oczywiście na tej ostatniej, która na rysunku została zaakcentowana grubszą kreską. Grubość D jest podana w procentach głębokości profilu l. Najwyższy punkt profilu winien się znajdować w 1/3 głębokości (patrz rysunek 4). Im bardziej punkt ten przemieszcza się do tyłu, tym większa siła skręcająca powstaje na żaglu. Siła ta wywołuje dwa niepożądane zjawiska, mianowicie większy przechył i zboczenie modelu z zakładanego kursu.

W tym miejscu niezbędna jest dygresja w formie opisu dwóch prostych doświadczeń. Pozwala ona lepiej zrozumieć powstawanie siły ciągu na żaglu i co za tym idzie — bardziej racjonalnie wykonać sam pędnik.

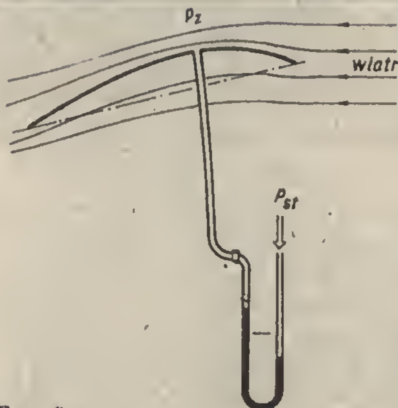
Rysunek 5 pokazuje nieskomplikowany eksperyment, który można wykonać w każdych warunkach. Na dwóch cienkich prętach, umocowanych na statywie w niezbyt wielkim odstępie od siebie, zawieszamy dwie wklęśnięte kartki sztywnego papieru, najlepiej kredowego. Jeżeli następnie z góry będziemy dmuchać pomiędzy nie, wystąpi efekt tak zaskakujący, że został nazwany paradoksem. Kartki nie rozchodzą się, lecz zwierają.

Zjawisko to wyjaśnia bliżej doświadczenie pokazane na rysunku 6. Do jego wykonania niezbędna jest rurka szklana, wygięta w kształcie litery U, umocowana na pionowej desce i do połowy napełniona zabarwioną cieczą, np. atramentem. Do jednego jej końca za pomocą igelitowego wężyka jest podłączona prosta rurka zwana rurką ssania. Do wylotu przystawiamy rurkę ciśnienia, zakończona zwężeniem w kształcie dyszy. Między ramionami U rysujemy skalę, której punkt zerowy winien się znajdować na poziomie cieczy.

Gdy w otoczeniu naszego urządzenia panuje bezruch powietrza, tzn. tylko atmosferyczne ciśnienie statyczne, poziom cieczy w rurce U pozostaje w równowadze. Kiedy jednak zaczniemy dmuchać przez rurkę ciśnienia i tym samym



Rys. 7



Rys. 8

wywołamy w niej ciśnienie dynamiczne, zaobserwujemy, że ciecz w lewym ramieniu podniesie się o pewną wysokość, natomiast w prawym ramieniu o taką wysokość obniży się (rysunek 6). Wzrost prędkości strumienia powietrza, a tym samym jego energii kinetycznej nad lewym ramieniem wywołuje spadek ciśnienia, w wyniku czego ciecz zostaje zassana.

Przepływem gazu (również cieczy) rządzą dwa prawa o fundamentalnym znaczeniu. Pierwsze z nich — prawo ciągłości strugi, ilustruje model rury o zmiennym przekroju pokazany na rysunku 7 (nasza dysza na rys. 6). Ilość gazu przepływająca przez przekrój S_1 z prędkością v_1 musi być równa ilości gazu przepływającej w tym samym czasie przez przekrój S_2 z prędkością v_2. Prawo to możemy wyrazić za pomocą równania:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

lub słownie: prędkość gazu przepływająca przez rurę jest odwrotnie proporcjonalna do przekroju rury.

Drugie prawo, traktujące o wzajemnych stosunkach występujących pomiędzy ciśnieniem dynamicznym i statycznym w tej samej strudze gazu, nosi nazwę równania Bernoulliego. Wyrażone słowami brzmi następująco: suma ciśnień statycznego i dynamicznego jest w strudze wielkością stałą. Oznacza to, że jeżeli w przekroju S_2 ciśnienie statyczne p_2 jest mniejsze od tegoż ciśnienia p_1 w przekroju S_1, to ciśnienie dynamiczne q_2 w przekroju S_2 musi być większe od tegoż ciśnienia q_1 w przekroju S_1. Równanie to możemy zapisać w postaci:

$$p_1 + q_1 = p_2 + q_2 =$$
= ciśnienie całkowite (constans)

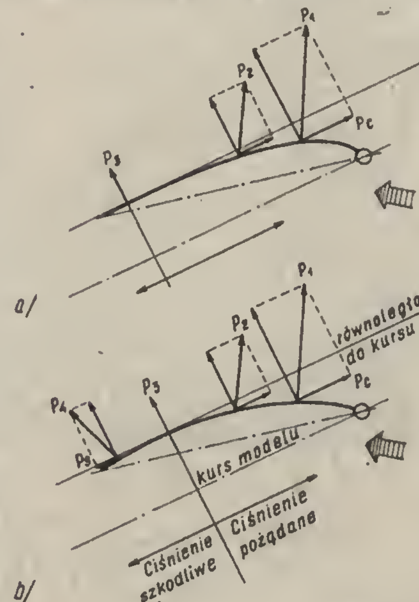
Żagiel wystawiony na działanie wiatru stanowi przeszkodę dla strug przepływającego powietrza, które ulegają rozdwojeniu na jego krawędzi natarcia. Żagiel ma jednak określony profil i jest ustawiony pod pewnym kątem natarcia do kierunku wiatru. W wyniku tego strugi po stronie nawietrznej zostają przyhamowane, natomiast część strug przepływająca po zawietrznej na skutek utworzonego przez wybrzuszenie żagla przewężenia ulega przyspieszeniu (rysunek 8). W wyniku różnicy ciśnień — po nawietrznej powstaje pole nadciśnienia, zaś podciśnienia po zawietrznej. Pole podciśnienia stanowi 60—70% wartości całego ciśnienia wywieranego na żagiel i odgrywa decydującą rolę w powstawaniu sił aerodynamicznych na nim. Rozkład wielkości tych ciśnień ilustruje rysunek 9.

Przy kursach na wiatr podciśnienie za grotżaglem nie jest takie samo w każdym miejscu. Największe podciśnienie powstaje w miejscu największej grubości masztu. Tuż za nim strugi wiatru odrywają się i spada wielkość powstającej energii. Dalej przepływ wyrównuje się i przyspiesza w trzeciej części żagla, następnie znowu spada równomiernie w kierunku tylnego liku i to tym więcej, im bardziej jest on zamknięty, tzn. im bardziej profil jest zaokrąglony blisko tylnego liku. Przy profilu łagodnym, z prawie prostymi listwami usztywniającymi, nadciśnienie spada w kierunku tylnego liku.



Rys. 9

Opisany wzrost nadciśnienia nie wytwarza siły ciągu, a jedynie siłę poprzeczną, która powoduje przechył modelu. Przy przechyle ok. 25° następuje już strata szybkości o 10%. Jest to wynikiem odwrotnie skierowanych sił składowych na żaglu (rys. 10b) oraz zwiększonego dryfu. Model staje się bardzo nawietrzny, gdyż punkt ciężkości żagla przemieszcza się do tyłu i powstaje moment skręcający. Zachodzi konieczność przeciwdziałania skrętowi poprzez wychylenie steru, co powoduje dodatkową stratę szybkości. Ponadto, przy dużym przechyle, płetwa balastowa i ster zaczynają działać coraz bardziej w kierunku pionowym, a nie w kierunku ruchu modelu.



Rys. 10

Na foku panują zasadniczo takie same stosunki ciśnienia jak na grocie, nie występują jedynie wahania ciśnienia, gdyż opływ nie jest deformowany obecnością masztu na krawędzi natarcia. Tylny lik musi być bezwarunkowo otwarty i płaski, aby spływające strugi wiatru nie nawiewały grota po zawietrznej.

Ponieważ żagiel jest płaszczyzną sferyczną, powstające na nim siły są analogiczne jak na płacie nośnym samolotu i w punkcie ciężkości żagla zbiegają się jako wypadkowa siła aerodynamiczna T_A. Siła ta rozkłada się na siłę ciągu F_c i siłę przechylającą F_p. Siła aerodynamiczna jest zależna od prędkości wiatru, kąta natarcia, stopnia gładkości tkaniny żaglowej, przede wszystkim jednak od przekroju horyzontalnego i wybrzuszenia sferycznego żagla.

TYPY OŻAGLOWANIA MODELARSKIEGO

Na regatowych modelach żaglowych używa się niemal wyłącznie ożaglowania wysokiego typu slup (jeden maszt z dwoma żaglami). Tylko sporadycznie spotkać można typ ket (jeden żagiel). O stosowaniu właśnie takich typów przesądza optymalna sprawność aerodynamiczna przy jednoczesnej łatwości manewrowania żaglami. Rysunek 11 pokazuje najczęściej stosowane wersje ożaglowania.

a) Ożaglowanie typu ket bywa niekiedy stosowane na modelach klas „10" i „X". Część przymasztowa, sięgająca 1/3—2/5 szerokości żagla, jest najczęściej wykonana z podwójnie złożonej tkaniny, znacznie cieńszej i bardziej elastycznej niż część pozostała. Żagiel taki ma przeważnie kształt trapezu o niewielkiej podstawie b i jest nasuwany kieszeniowo na nieobrotowy maszt, który musi wykazywać wyjątkową wytrzymałość na wyboczenia. Prowadzony w pojedynczej likszparze traci wiele na efektywności.

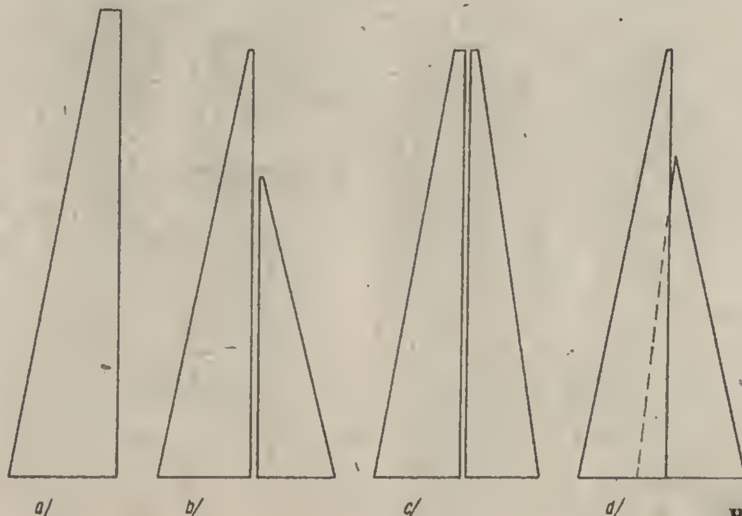
b) Ożaglowanie typu slup z niskim trójkątem przednim obowiązuje w klasie „M". Przedni trójkąt bywa zawieszany na sztagu, przy czym mocowanie sztagu nie może przekraczać 80% wysokości zawieszenia grota.

c) Slup z wysokim trójkątem przednim, tzw. topowym, jest szeroko stosowany w klasach „10" i „X". Wymaga ono równie stabilnego masztu jak ożaglowanie typu ket. Spotyka się żagle zarówno o kształtach trójkątów, jak i trapezów. Wersja ta pozwala osiągać większe korzyści aerodynamiczne ze współpracy grota z fokiem niż w wypadku niskiego trójkąta przedniego.

d) Slup z fokiem genua, tj. zachodzącym za grot. Ożaglowanie takie znajduje zastosowanie jedynie w klasie DX. Obowiązująca formuła pomiarowa przedniego trójkąta pomija część zachodzącą za grot, która nie jest wliczana do całkowitej powierzchni ożaglowania. Ze względu na trudności w manewrowaniu nie jest stosowane na modelach zdalnie sterowanych. Wersja ta pozwala efektywniej wykorzystywać słabe wiatry. W żegludze ostro na wiatr genua znacznie podnosi sprawność współpracy grota z żaglem przednim, a przy kursach pełnym wiatrem (na motyla) równoważy środek ożaglowania.

c. d. n.

KAZIMIERZ DZIĘCIELSKI



Rys. 11

WIADOMOŚCI Z NAVIGA

Zgromadzenie Generalne NAVIGA, w listopadzie 1987 r. w Austrii, dokonało wyboru nowego składu Prezydium na okres do 1991 r. Zmiana nastąpiła na stanowisku wiceprezydenta, którym został Cyrylle Nevue — Francja, zastępując Edmunda Ewerta z RFN; skarbnika, został nim inż. Harald Pokorny na miejsce Karla Könnena — obaj z Austrii, a wśród członków Prezydium nowo wybrany Ernest Mereding zajął miejsce G. Matzera z Holandii.

* * *

W związku ze staraniami o połączenie NAVIGA z IMYRU, czego pierwszym poważnym krokiem mają być wspólne mistrzostwa świata modeli żaglowych zdalnie kierowanych planowane w okresie 19—28.08.1988 r. w Berlinie Zachodnim, postanowiono zmienić oznakowania przynależności państwowej na żaglach na takie, jakie obowiązują w dużym żeglarstwie i w IMYRU.

Decyzją Zgromadzenia Generalnego z dnia 21.11.1987 wprowadza się w życie od 1988 r. obowiązek oznaczania przynależności na nowo krojonych żaglach, na które będą wystawione nowe certyfikaty pomiarowe następujących skrótów literowych:

Austria — OE	Finlandia — L	Turcja — TK
Belgia — B	Grecja — GR	Japonia — J
Bułgaria — BU	Luksemburg — LX	Portugalia — P
ChRL — CH	Polska — PZ	Izrael — IS
CSRS — CZ	Holandia — H	Egipt — AR
NRD — DDR	Szwecja — S	Brazylia — BL
RFN — G	Jugosławia — Y	Australia — KA
Dania — D	Irlandia — IR	Szwajcaria — Z
Hiszpania — E	Rumunia — RM	Wielka Bryt. — K
Francja — F	ZSRR — SR	Włochy — I
		Węgry — M

* * *

Wysokość i szerokość liter jak i ich usytuowanie na żaglach pozostają jak w dotychczasowych przepisach. Z uwagi na trudności z usunięciem napisów na niektórych żaglach, ze względu na ich strukturę materiału — na okres przejściowy dopuszcza się starty z oznakowaniami żagli, wpisanymi już do certyfikatów.

* * *

W związku z ciągłym wzrostem liczby uczestników mistrzostw świata modeli pływających z napędem mechanicznym i zdalnie kierowanych grupy „M" (kalsy A, B, E, F1, F2, F3, F6, F7, FSR-E), w których liczba startujących dochodzi już do czterystu zawodników, a z sędziami, obsługą techniczną i organizacyjną oraz osobami towarzyszącymi przekracza sześćset osób, żadne z państw członkowskich należących do NAVIGA nie chce lub nie może podjąć się organizacji tej imprezy-giganta w latach następnych. W tej sytuacji zachodzi potrzeba podziału mistrzostw świata grupy „M" według klas specjalistycznych. Padały różne propozycje, na przykład:

— F2-A, F2-B, F2-C razem z klasami C1—C4;
— A, B, F1, F3;
— E, F2, F8, F7;
— FSR-E, FSR-V;
— C1—C4, razem z F8 i F7.

W tej sprawie mają się wypowiedzieć związki krajowe. Po przeanalizowaniu tych wypowiedzi Prezydium przygotuje odpowiednie wnioski, które będą podstawą do organizacji mistrzostw świata w latach następnych. Decyzja w tej sprawie ma zapaść jeszcze w 1988 r., aby zdążono znaleźć chętnych do orgánizacji mistrzostw świata w 1989 r., podzielonych już na grupy specjalistyczne, a więc mniejszych, łatwiejszych do przeprowadzenia.



* * *

W wyniku weryfikacji sędziów międzynarodowych modelarstwa okrętowego zmniejszono ich liczbę z 178 do 112. Wszyscy zweryfikowani sędziowie otrzymają nowe legitymacje, emblematy sędziowskie, imienne stempie i przyrządy pomiarowe.

Komisja Sportowa NAVIGA wydała specjalną broszurę zawierającą pełny wykaz aktualnych sędziów klasy międzynarodowej, z ich adresami, stopniem, specjalnością i oznakowaniem przynależności państwowej. Jak wynika z tej broszury, najwięcej zweryfikowanych sędziów międzynarodowych ma Holandia, bo aż 23, następnie Bułgaria (13) i Francja (12). Polska ma tylko 4, a są nimi: Kazimierz Dzięcielski, Jerzy Litwin, Jan Marczak i Ireneusz Schnitter.

* * *

Wydawany raz na kwartał Biuletyn Informacyjny NAVIGA ma ograniczony nakład ze względu na koszty. Otrzymują go tylko związki krajowe, członkowie Prezydium, przewodniczący komisji specjalistycznych i wybrane instytucje.

Wspomniany Biuletyn mogą otrzymywać również osoby indywidualne po wpłaceniu na konto NAVIGA (nr 0157-34007/00 — Credit Anstalt — 1060 Wien, Stumpergasse 18 — Internationale Verband NAVIGA) kwoty 200 szylingów (lub jej równowartości w walucie wymienialnej).

* * *

Do końca 1987 r. zgłoszono do kalendarza imprez międzynarodowych NAVIGA 23 zawody otwarte, z czego 9 w państwach socjalistycznych, a mianowicie:

21—23.05.88 — Gabrowo (Bułgaria)	F1 — wszystkie
18—19.06. — Zagrzeb (Jugosławia)	FSR-V wszystkie
8—10.07. — Sopron (Węgry)	FSR-V wszystkie
4—8.08 — Tolbuchin (Bułgaria)	A, B, F1-V3.5, F2, F3, FSR-V, FSR-H
15—18.09. — Split (Jugosławia)	F5-M, F5-10
Maj — Bukareszt (Rumunia)	C1—C4
Połowa czerwca — Poczdam (NRD)	F2, F5-M, F5-10, F6, F7, FSR-V
Czerwiec — Tolbuchin (Bułgaria)	F2, F3
Czerwiec — Nagykanizsa (Węgry)	FSR-6.5

Z kraju i ze świata

Dokończenie ze str. 18

eksploatacji i różnych kolejach losu stoi obecnie na Iliu jako okręt-muzeum. Przy okazji przypominamy, że tematowi tej jednostki był poświęcony jeden z zeszytów „Typy broni i uzbrojenia", mianowicie nr 28, autorstwa Mieczysława Kuligiewicza.

• • •

Już po raz IX rozegrano we Włoszech mistrzostwa Europy w klasie zdalnie kierowanych modeli wodnosamolotów. W zawodach uczestniczyło 14 zawodników z 5 państw (Austrii, Francji, RFN, Szwajcarii i Włoch), co świadczy, że impreza ta nie ma jeszcze zbyt wielu zwolenników. W klasyfikacji indywidualnej najlepszymi okazali się A. Annoni — Włochy, 1308 pkt., H. Spolti — Austria, 1170 pkt., i L. L. Magnni Włochy, 1078 pkt. Zespołowo zwyciężyli Włosi — 3421 pkt., przed Szwajcarią — 2311 pkt. i Francją — 1318 pkt.

• • •

W Holandii w końcu sezonu sportowego 1987 r. rozegrano pod hasłem: MINI SAIL 1987 zawody modeli zdalnie kierowanych jachtów i statków żaglowych, wiernych kopii istniejących jednostek, których zadaniem było prawidłowe przepłynięcie wyznaczonej trasy — ze zdalnym manewrowaniem żaglami za pomocą fal radiowych. Przy okazji tego tematu informujemy, że do NAVIGA wpłynął wniosek w sprawie wprowadzenia tej klasy do przepisów międzynarodowych. Na razie trwa zbieranie informacji i doświadczeń na ten temat i przygotowywanie projektu przepisów regatowych określających warunki startu modelami tej klasy.

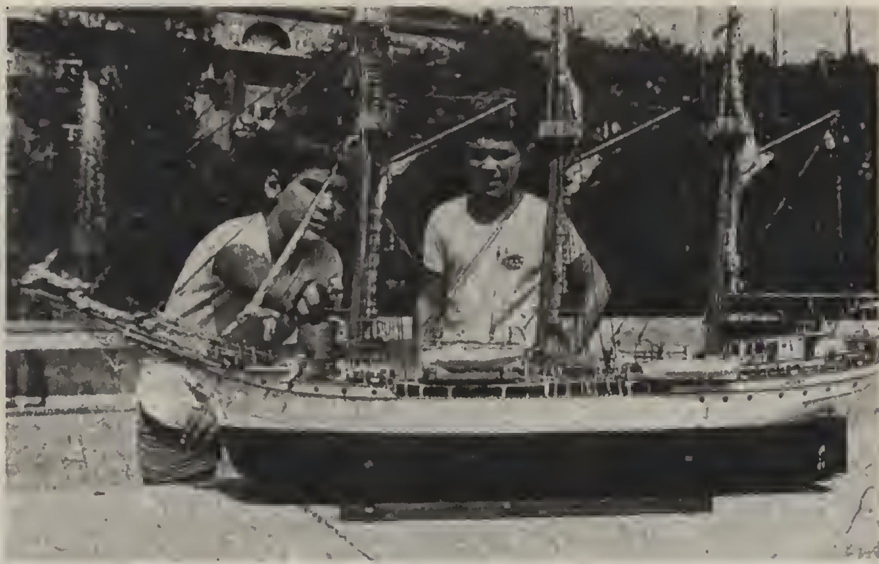
• • •

Po zaprzestaniu edycji włoskiego miesięcznika „Navi e modele di Navi" jedynym europejskim czasopismem zajmującym się publikacją materiałów dla modelarzy budujących historyczne modele okrętów jest brytyjski kwartalnik „Ships Wright", wydawany przez Maritime Pres Ltd w Londynie. Cena jego jest bardzo wysoka — roczna prenumerata (4 numery) wynosi obecnie 14 funtów.

MODELARSTWO OKRĘTOWE W JUGOSŁAWII



Strona tytułowa plakatu wydanego z okazji kolejnej wystawy modeli redukcyjnych statków i okrętów w Zagrzebiu w 1987 r.



Jeden z okazalszych modeli redukcyjnych, pływających, jugosłowiańskiego statku szkolnego „Jadran" i jego młodzi wykonawcy.

Dotychczas mało mieliśmy wiadomości na temat modelarstwa okrętowego w Jugosławii. Wiadomo było, że Jugosławia jest członkiem NAVIGA, że najbardziej popularne są tam klasy modeli żaglowych i FSR, i że Jugosłowianie mają swoje czasopismo modelarskie „ABC TEHNIKE", w którym zamieszczane są artykuły techniczne, plany i reportaże między innymi na temat modelarstwa okrętowego.

Korzystając z materiałów dostarczonych przez przedstawicieli Jugosławii na Zgromadzenie Generalne NAVIGA, które odbyło się w listopadzie 1987 r. w Austrii, możemy przekazać kilka informacji na temat modelarstwa okrętowego w tym kraju.



Model okrętu admirała Nelsona HMS „Victory" wykonany przez Mile Biejelićia z Zagrzebia.

Model starochorwackiego okrętu historycznego wykonany przez Jože Kamenšeka ze Splitu.



Federacyjny podział kraju nie sprzyjał i nie sprzyja jednolitemu, scentralizowanemu kierownictwu i rozwojowi modelarstwa w tym państwie. Początki rozwoju modelarstwa okrętowego przypadają na początek lat pięćdziesiątych, ale nie w tym sensie, jak to było u nas, lecz w postaci aktywizacji klubów, które powstawały w Belgradzie, Zagrzebiu, Splicie i Riece. Ten system w zasadzie zachował się do dnia dzisiejszego, aczkolwiek kluby są sfederowane w organizacji „Narodna Tehnika" z siedzibą w Belgradzie. Zachowują jednak dużą autonomię i samodzielność. Stąd inne forma organizacji np. mistrzostw kraju, gdzie jest to uzależnione od możliwości finansowych i organizacyjnych poszczególnych republik, a tym samym i ich klubów modelarskich.

W chwili obecnej największą aktywność przejawiają kluby modelarstwa okrętowego w Lublanie, Zagrzebiu i Splicie, które też organizują najwięcej imprez własnych, jak i dla przedstawicieli pozostałych republik, a nawet zawody międzynarodowe.

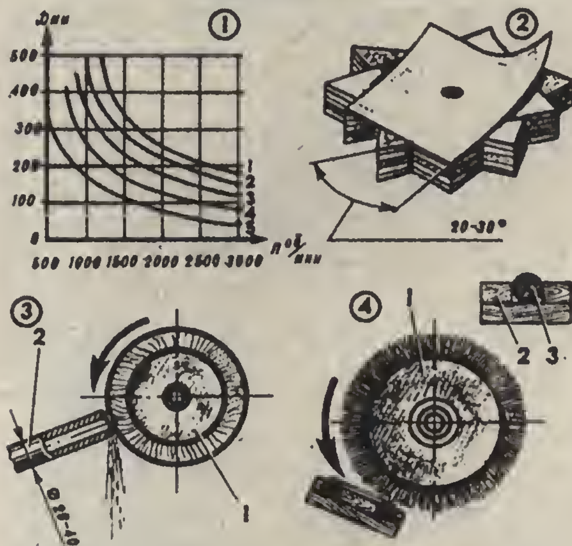
Ta sytuacja uniemożliwia ścisłe określenie liczby klubów i członków modelarni, gdyż nie prowadzi się tam ewidencji zbiorczej. Niemniej liczbę chętnych i czynnych zawodników modelarstwa okrętowego określa się na kilkuset, w tym głównie zajmujących się budową modeli żaglowych, wystawowych oraz prędkościowych i manewrowych zdalnie kierowanych.

Modelarze z tego kraju budują wspaniałe modele redukcyjne statków i okrętów, widać to na załączonych zdjęciach. Sprzyja temu m.in. organizowanie w Zagrzebiu, w oparciu i miejscowe Muzeum Techniki, okresowych wystaw dorobku modelarzy okrętowych, skąd również pochodzą załączone zdjęcia. Taki przegląd pod nazwą „Jedrański Tydzień" zorganizowano w 1987 r. — już po raz szósty w tym mieście, dla wszystkich chętnych z całej republiki.

Jak dotychczas modelarze z Jugosławii nie brali udziału w żadnych mistrzostwach świata modeli pływających NAVIGA. Jednak zwiększająca się z każdym rokiem ich aktywność oraz liczba organizowanych imprez każą przypuszczać, że wkrótce dołączą oni do zmagań o palmę pierwszeństwa również w tej najważniejszej imprezie NAVIGA. Życzymy im, aby nastąpiło to jak najszybciej, jako że w 1988 r. są dwie imprezy tej rangi — mistrzostwa świata modeli klas FSR w Potsdamie, w NRD i modeli żaglowych F5 w Berlinie Zachodnim, a więc w tych klasach, które cieszą się w Jugosławii dużą popularnością i w których Jugosłowianie mają duże osiągnięcia organizacyjne i sportowe.

JM

POLEROWANIE POWIERZCHNI



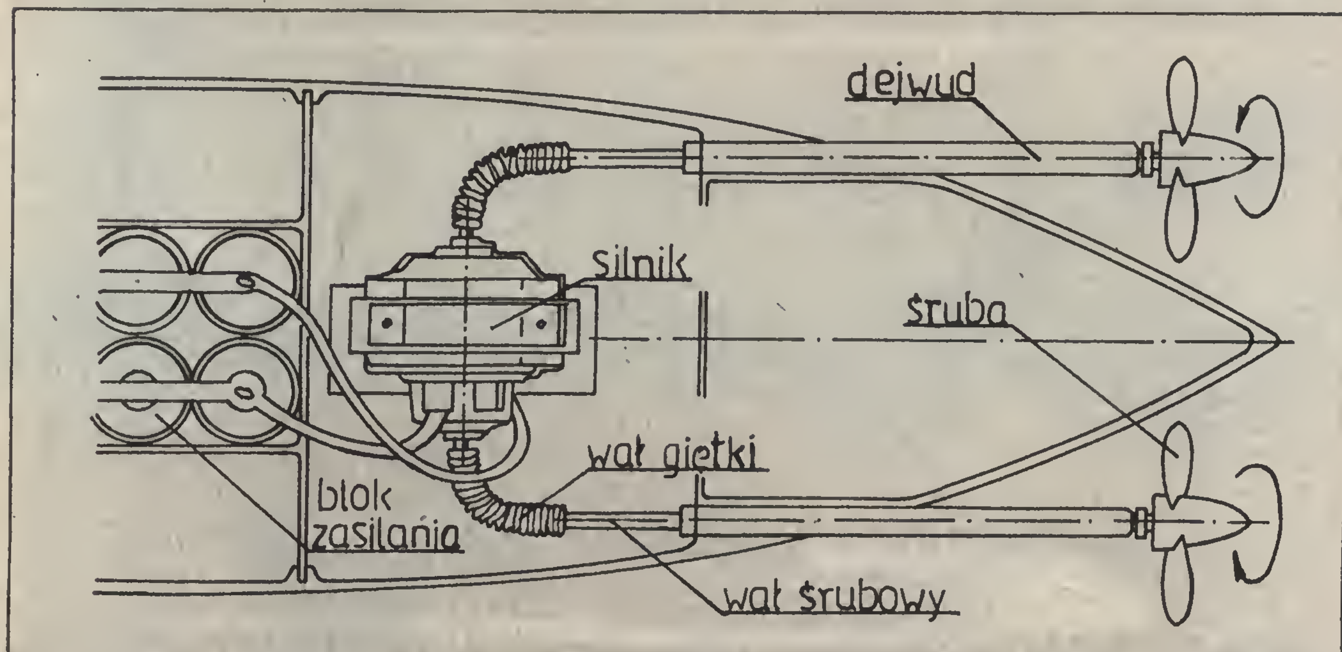
Wysoką dokładność i gładkość powierzchni elementów modelu można otrzymać poprzez szlifowanie i polerowanie za pomocą proszków korundu, szmerglu, tlenków chromu i żelaza. Do wygładzania powierzchni stosowane są także pasty szlifujące. Takie pasty otrzymujemy mieszając wymienione proszki z lepiszczem, który podtrzymuje ziarna składnika ścierającego, a jednocześnie dobrze nawilża obrabianą powierzchnię. W skład lepiszcza mogą wchodzić: parafina, wosk, smary i rozpuszczalniki jak terpentyna, czy nafta. Pastami możemy polerować zarówno metale, jak i powierzchnie z tworzyw sztucznych. Operację polerowania przeprowadzamy po obróbce powierzchni pastami szlifującymi i po usunięciu ich resztek z obrabianego detalu.

Do polerowania miedzi, niklu, cynku, aluminium, i ich stopów służą przeróżnie przygotowane zestawy past. Na przykład pasta kredowa stosowana przy polerowaniu mechanicznym zawiera: 25—30 części parafiny, 5—10 części kalafonii, 20 części wazeliny i 45 części specjalnie przygotowanej kredy. Okazuje się, iż kreda jest najmiększym i wyjątkowo dobrze polerującym kruszywem. Stosowana w postaci suchej nadaje połysk metalom miękkim, a lustrzaną powierzchnię pokryciom nitroceluiozowym.

Zwyczajną kredę ścieramy na drobnej siatce, mieszając ją w dużym naczyniu z wodą, aż do uzyskania gęstości mleka. Następnie odstawiamy naczynie na jakiś czas, by zawiesina ustała się. Odlewamy wierzchnią warstwę wody, zaś papkowatą masę oddzielamy ostrożnie od gruboziarnistego osadu. Gęstej substancji pozwalamy na sklarowanie się, po czym odsączamy oddzielającą się wodę. Tak uzyskaną zawiesinę starannie osuszamy.

Urządzenie polerujące to silnik elektryczny, na którego wale osadzona została polerująca tarcza. Prędkość obwodowa takiej tarczy jest dla każdego obrabianego materiału inna. Na rys. 1 pokazano grafik doboru średnicy tarczy: 1 — stal, chrom (V = 30 m/s); 2 — mosiądz, miedź, brąz (V = 25 m/s); 3 — stopy aluminium i cynku (V = 20 m/s); 4 — polerowanie końcowe powierzchni z mas plastycznych (V = 15 m/s)· 5 — polerowanie wstępne szkła organicznego (V = 10 m/s).

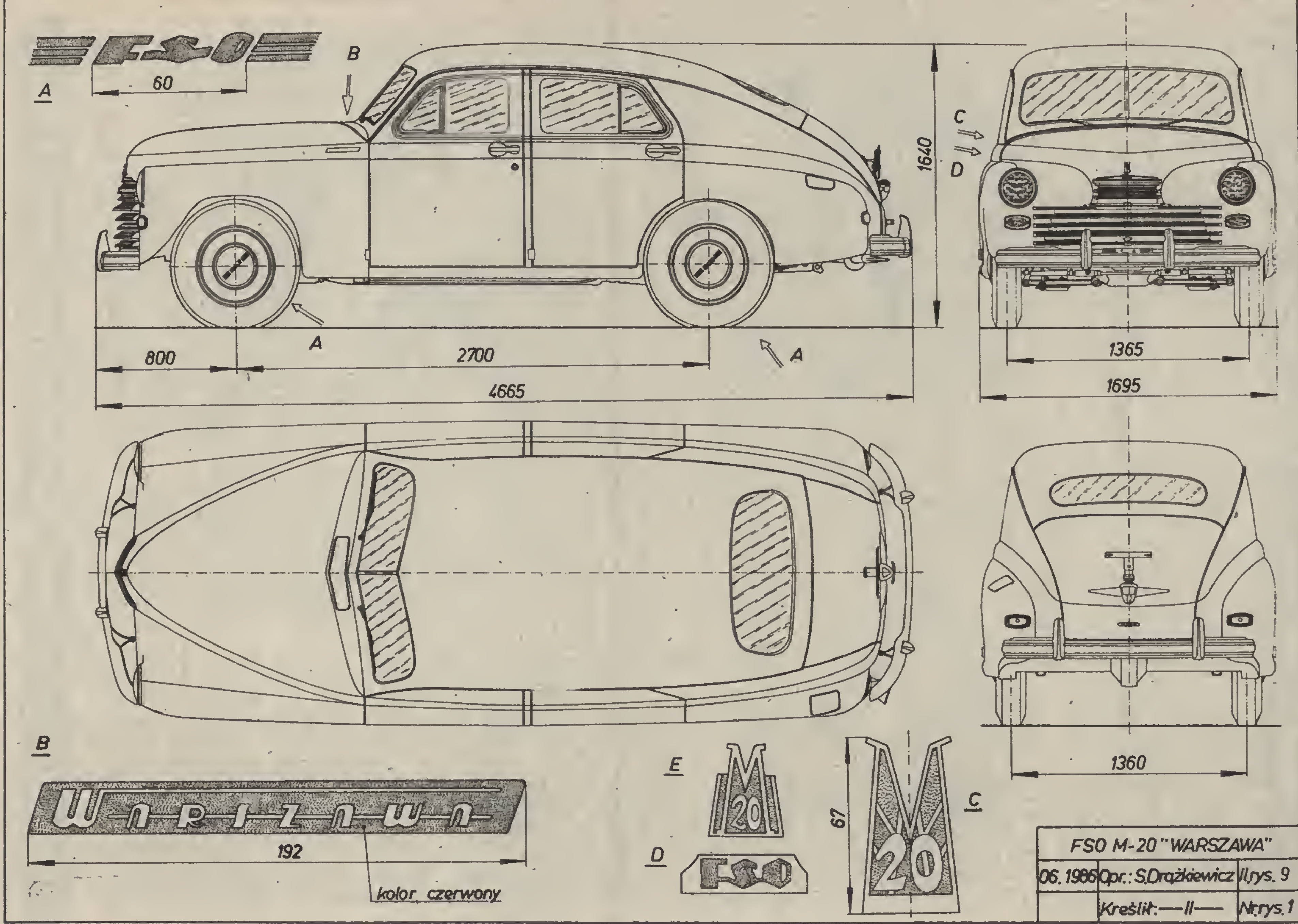
Tarczę (rys. 2) składamy z kilkudziesięciu kawałków flaneli lub muślinu. Różnicujemy ich położenie, obracając poszczególne elementy tarczy względem siebie o 20—30°. Następnie wkładamy bawełniany stos między metalowe okładziny i całość ściskamy śrubą. Przy pomocy cienkościennej rurki (2) wygładzamy powierzchnię czołową tarczy. Po tych przygotowaniach urządzenie polerujące jest już gotowe do pracy. Wystarczy teraz nałożyć na powierzchnię tarczy pastę i przystąpić do polerowania. Dla bezpieczeństwa należy pamiętać, by polerowany detal znajdował się poniżej środka symetrii tarczy. Detale o kształtach obłych polerujemy w drewnianych uchwytach jak pokazano na rys. 4. (Z. G.)



NIEKONWENCJONALNE ROZWIĄZANIE

Nowy sposób przenoszenia momentu obrotowego z silnika na śrubę, w modelach pływających, opracował radziecki modelarz, Jewgenij Szieni z Tiumenia. Zwykle niekonwencjonalny układ napędowy z jednym silnikiem i dwoma śrubami wymaga współpracy reduktora. Jewgenij zastosował do napędu obu śrub wał giętki. W tym konkretnym przypadku funkcję przekaźnika obrotów spełniają sprężyny, nałożone bezpośrednio na końce wału silnika. Tak więc mimo pominięcia tradycyjnych kół zębatych zamierzony efekt został uzyskany. (Z.G.)

• CIEKAWOSTKI TECHNICZNE • CIEKAWOSTKI TECHNICZNE •


A
B
60
1640
C
D
A
800
2700
A
4665
1365
1695
1360
B
192
kolor czerwony
E
D
67
C
FSO M-20 "WARSZAWA"
06. 1986 Opr.: S.Drążkiewicz II,rys. 9
Kreślił: —II— Nr.rys. 1

PRZEDNIE OKNO

rys. bez zach. skali

ZDERZAK PRZEDNI

KADŁUB NADWOZIA

rys. bez zach. skali.

TYLNA CZĘŚĆ NADWOZIA

rys. bez zach. skali

G-G

PRZEKROJE NADWOZIA

rys. bez zach. skali.

A-A

D-D

E-E

C-C

F-F

B-B

FSO M-20 "WARSZAWA"		
06.1986	Opr.:S.Drażkiewicz	II,rys. 9
	Kreślił: —II—	Nr.rys.2

A

A-SCHEMAT WNĘTRZA NADWOZIA

B,C-WIDOK WNĘTRZA NADWOZIA

B

C

D

D-ELEMENTY DESKI ROZDZIELCZEJ

DESKA ROZDZIELCZA

znak E z rys.nr 1

A-A

PRZEDNIE SIEDZENIE

DRZWI
K-PRZEDNIE
L-TYLNE

OKNO UCHYLNE
H-PRZEDNIE
J-TYLNE

H

J

WYCIERACZKA

E-PRZEDNIE I TYLNE ŚWIATŁO POZYCYJNE

E

F-ŚWIATŁO „STOP"

F

A-A

C-C

D-D

B-B

K

L

FSO M-20 "WARSZAWA"		
06.1986	Opr.:S.Drażkiewicz	II,rys. 9
	Kreślił: —II—	Nr.rys.4

UKŁAD DRĄŻKÓW KIEROWNICZYCH

0 2 4 6 8 10 12 14 x10mm

448

46

46

PRZÓD

40

B

ø23

297

455

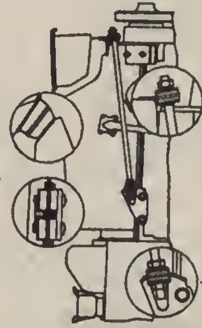
B-B

A-A

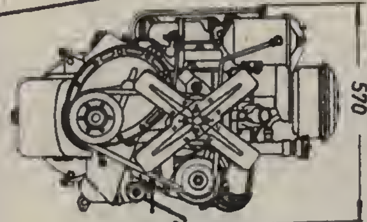
SKALA 2:1

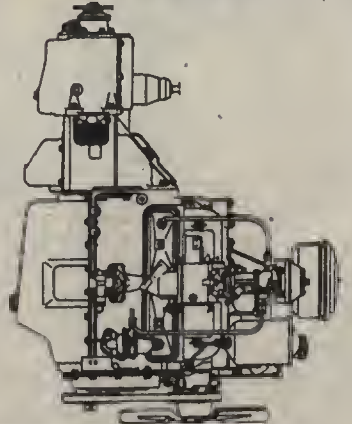
B PODUSZKI ZAWIESZENIA SILNIKA M-20

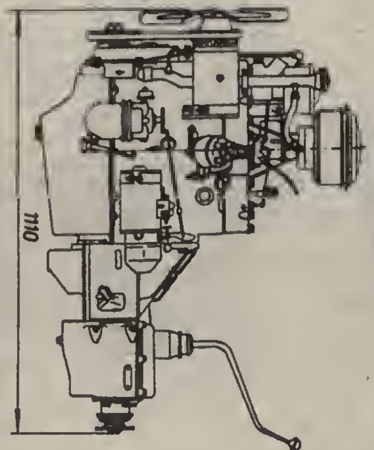
Rys. A i B - bez zach. skali.



A SILNIK M-20 ze skrzynią biegów mającą dźwignię sterowania w podłodze nadwozia. Układ dźwigni sterowania pod kierownicą - patrz rysunek nr. 5.







0 1 2 3 4 5 x100 mm

FSO M-20 "WARSZAWA"		
06.1986	Opr.: S.Drążkiewicz	Rys. 9
	Kreślił: —II—	Nr rys. 3



SAMOCHÓD OSOBOWY FSO—M-20 „Warszawa"

W 1948 r. zawarto umowę z firmą FIAT na wybudowanie fabryki samochodów osobowych, wyposażenie jej w maszyny, przeszkolenie personelu i uruchomienie produkcji samochodu FIAT 1400.

Budowę fabryki rozpoczęto zimą 1948 r. Jednakże z powodu pogarszających się stosunków między krajami Wschodu i Zachodu prace zostały przerwane, a umowa stała się nieaktualna. W ramach umowy o współpracy pomiędzy Polską a Związkiem Radzieckim, zawartej w 1947 r., uzgodniono dokończenie inwestycji i uruchomienie produkcji samochodu GAZ-M-20 „Pobieda". Umowę podpisano w 1950 r. Montaż samochodów rozpoczęto w listopadzie 1951 r. dochodząc w 1955 r. do samodzielnej produkcji.

W 1986 r. minęło 35 lat istnienia Fabryki Samochodów Osobowych w Warszawie. FSO — M-20 „Warszawa" była pierwszym produkowanym seryjnie samochodem osobowym w powojennej Polsce. Można powiedzieć, że była to produkcja masowa. Okazuje się, że do dziś nie przetrwała w stanie oryginalnym ani jedna jeżdżąca „Warszawa". Historia lubi się powtarzać — podobnie było ze słynnym Fordem T.

W Kole Pojazdów Zabytkowych przy Automobilklubie Warszawskim są zarejestrowane dwie „Warszawy", jednak ani jedna nie pokazała się na imprezach organizowanych przez Automobilklub i żadna nie odpowiada wyglądowi samochodu z 1951/1952 r.

Opublikowane rysunki są próbą „rekonstrukcji" samochodu takiego, jaki wyjeżdżał z bram Żerania w 1951 r.

Dane techniczne:

Silnik — czterosuwowy, rzędowy, pionowy z zapłonem iskrowym, czterocylindrowy, dolnozaworowy, chłodzony cieczą, średnica cylindra 82 mm, skok tłoka 100 mm, pojemność skokowa 2,120 dcm³, stopień sprężenia 6,2. Moc maksymalna 36, 8 kW przy 3600 obr/min. Maksymalny moment obrotowy 122 Nm przy 2200 obr/min.

Sprzęgło — jednotarczowe, suche, półodśrodkowe.

Skrzynia biegów — trzywałkowa, trzystopniowa. Biegi I i W (wsteczny), niesynchronizowane. Przełożenia: I — 3,115; II — 1,772; III — 1,000; W — 3,738. Dźwignia zmiany biegów umieszczona pod kołem kierownicy.

Skrzynia biegów starszego typu (ze sterowaniem w podłodze): niesynchronizowana, trzywałkowa o przełożeniach: I — 2,820; II — 1,604; III — 1,000; W — 3,383. Skrzynia ta była montowana w GAZ — M-20 „Pobieda" do 1951 r., a także w serii samochodów w FSO.

Wał napędowy — nieosłonięty, rurowy, niedzielony, z dwoma przegubami krzyżakowymi.

Tylny most — sztywny, trójdzielony. Przekładnia główna — stożkowa (ze spiralnymi zębami), o przełożeniu — 5,125.

Przednie zawieszenie — niezależne, trapezowe, na wahaczach poprzecznych nierównej długości. Element resorujący — sprężyna śrubowa. Amortyzator ramieniowy (będący jednocześnie górnym wahaczem) hydrauliczny, dwustronnego działania. Stabilizator skrętny mocowany przed osią przednich kół.

Tylne zawieszenie — zależne, na resorach piórowych, podłużnych, półeliptycznych. Amortyzatory hydrauliczne, ramieniowe, dwustronnego działania.

Koła — tarczowe. Obręcze tłoczone, spawane o wymiarach 4.00 x 16". Ogumienie dętkowe o wymiarach 6,00 x 16".

Mechanizm kierowniczy — przekładnia mechanizmu kierowniczego ślimakowa, globoidalna o przełożeniu 16,6.

Układ hamulcowy — hamulec zasadniczy — hydrauliczny, jednoobwodowy, bez wspomagania. Hamulce obu osi — bębnowe. Hamulec pomocniczy — mechaniczny, działający na koła tylne.

Nadwozie — samonośne z pomocniczą ramą do mocowania silnika oraz przedniego i tylnego zawieszenia. Podłużnice o przekroju zamkniętym. Nadwozie typu sedan, zamknięte, czterodrzwiowe, pięciomiejscowe. Wszystkie szyby okien — płaskie. Szyba przednia dwudzielna. Siedzenia przednie i tylne — kanapowe.

Instalacja elektryczna — 12 V. Akumulator — 60 Ah. Rozrusznik — 1,25 kW (włączany nożnie). Prądnica 220 W. Dwa reflektory ze światłami drogowymi i symetrycznymi światłami mijania (żarówka dwuwłóknowa 50 W/21 W). Światła pozycyjne i kierunkowskazy we wspólnej obudowie — białe (żarówka dwuwłóknowa 21 W/5 W). Tylne światła pozycyjne i kierunkowskazy (w takich samych lampach jak i przednie) — czerwone (żarówka dwuwłóknowa 21 W/5 W). Światło stop (czerwone) i oświetlenie tablicy rejestracyjnej (białe) we wspólnej obudowie pojedynczej, umieszczonej w osi symetrii (dwie żarówki 21 W i 3 W).

Masy — własna 1360 kg, dopuszczalna masa całkowita — 1860 kg. Rozkład mas: oś przednia — 880 kg, tylna — 980 kg.

Pozostałe dane — pojemność zbiornika paliwa — 55 l, prędkość maksymalna — 105 km/h, zużycie paliwa — 13,5 dcm³/100 km, najmniejsza średnica zawracania — 12,6 m.

Uwagi dla modelarzy

Rysunki zostały opracowane podobnie jak rysunki samochodów Lublin 51, GAZ-51/63. Głównie, nacisk położony został na przedstawienie podzespołów podwozia, gdyż nadwozie i jego wnętrze rysowane było wielokrotnie (np: „Modelarz" 6/61; 7/66).

Sposób wbudowania mechanizmów napędu i sterowania oraz stopień uproszczenia poszczególnych detali są indywidualną sprawą modelarzy.

Samochód malowany był jednobarwnie, miał wiele elementów chromowanych: przedni i tylny zderzak· listwy wlotu powietrza do chłodnicy; ramki świateł (pozycyjnych przednich i tylnych oraz reflektorów) uchylnych okien; klamki i zamki (drzwi i klapy bagażnika); listwa dzieląca szyby okna przedniego; końcówka rury wydechowej; ozdobne pokrywy kół; ramiona wycieraczek.

Szkła świateł przednich i oświetlenia tablicy rejestracyjnej — białe, tylnych — czerwone. Znaczki firmowe w kolorach czerwonym i polerowanego metalu.

S. DRĄŻKIEWICZ
fot. Z. Podbielski (1)

Rysunki i tekst opracowano na podstawie
— Albumów NAMI,
— książek obsługi FSO — M-20 „Warszawa",
— katalogów części zamiennych FSO — M-20 „Warszawa",
— „Modelarz" 6/61,
A. Zieliński „Polskie konstrukcje motoryzacyjne 1947—1960",
— A. Rummel „Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne 1922—1960".

LUDZIE MODELARSTWA

INSTRUKTOR – WYCHOWAWCA ZAWODNIK –

SYLWESTER WYSIŃSKI WŁOCŁAWEK





Zaczynał bawić się modelami od najmłodszych lat. Już jako kilkunastoletni chłopiec wykonywał je z papieru, potem budował swobodnie latające szybowce podpatrzone w modelarni LOPP.

Wybuch II wojny światowej zastał go w rodzinnym Włocławku. Przyszły ciężkie lata okupacji, które tu spędzał wraz z rodziną. Nie było wtedy mowy o rozwijaniu zainteresowań. Trzeba było starać się o przeżycie, co Polakom zamieszkałym na terenach przyłączonych przez okupanta do Rzeszy nie przychodziło łatwo. Przeżył i po wyzwoleni z tym większym zapałem rzucił się w wir nauki. Skończył szkołę podstawową, a następnie Technikum Metalowe. Potem służba wojskowa w Gdańsku, gdzie po raz pierwszy w życiu widział z bliska statki portowe, handlowe i okręty wojenne. To zapewne wpłynęło na zmianę jego zainteresowań modelarskich. W wolnych chwilach rozpoczął budowę modeli redukcyjnych statków. Co prawda jego pierwsze prace pochodzące z lat 1957—58 daleko odbiegały od perfekcji, jaką osiągnął w latach następnych, ale wspomina je z dużym rozrzewnieniem.

Ciągle doskonaląc swoje umiejętności tworzył modele, które było można nie tylko pokazywać znajomym, ale wystawić do udziału w zawodach. Jego patrołowiec TOBRUK, statek ratowniczy HALNY czy ekspresowiec WESTERPLATTE przedstawiały już wysoki poziom wykonania. Do tego dochodziły jeszcze modele pływające wolnokonstrukcyjne klasy EX, które sam projektował z myślą o udziale w zawodach swych podopiecznych z modelarni przy ZDK Zakładów Azotowych CHEMIK we Włocławku, którą zaczął prowadzić w 1963 r. i której pozostał wierny do dziś.

Jest mistrzem działu silnikowego we Włocławskich Zakładach Motoryzacyjnych WŁOZAMOT. Pracuje tu już ponad 30 lat, tak zresztą jak dla modelarstwa okrętowego. które jest jego pasją. Pasją, którą potrafi zaszczepić licznym swoim wychowankom, a także synowi Witoldowi, często goszczącemu na łamach „Modelarza" z okazji omawiania imprez krajowych i zagranicznych.

Osiągnięcia sportowe wychowanków Sylwestra Wysińskiego budzą podziw i pewną dozę zazdrości innych instruktorów, którzy nie mogą pochwalić się takim dorobkiem i osiągnięciami sportowymi.

A ma się rzeczywiście czym pochwalić. Powodem jego dumy są liczne modele wykonane przez już dwa pokolenia wychowanków, ale i ich osiągnięcia sportowe na zawodach strefowych i mistrzostwach Polski, z których można by wymienić np:

— zdobycie tytułu mistrza Polski przez Jarosława Krawczuka w klasie EX i F2,

— jego brata Marcina Krawczuka w klasie EX juniorów,

— Grzegorza Kulikowskiego w klasie modeli zdalnie sterowanych F1 oraz medalowe miejsca Arkadiusza Denclawa w klasie EX i EH, Sławomira Morakowskiego w klasie F5-standard, no i oczywiście syna Witolda, który reprezentował Polskę na międzynarodowych zawodach modeli pływających państw socjalistycznych w Bukareszcie i na mistrzostwach świata NAVIGA w Schwerinie.

Wiele działa też na niwie społecznej, jako wiceprzewodniczący Wojewódzkiej Komisji Modelarstwa LOK, Komendant Oddziału Samoobrony Zakładu WŁOZAMOT i przewodniczący Zarządu Zakładowego LOK tychże zakładów, dzięki czemu cieszy się uznaniem wśród przełożonych i miejscowego społeczeństwa. Ponad 30-letnia praca w jednym zakładzie i pełnienie licznych funkcji społecznych i wychowawczych owocuje obecnie licznymi odznaczeniami i wyróżnieniami.

Największą jego troską, jeśli chodzi o sprawy modelarstwa, jest wciąż niedostateczne zaopatrzenie w silniki, aparaturę RC, źródła zasilania i materiały, gdyż ma to istotny wpływ na zachętę młodzieży do dalszej pracy na pozyskiwanie nowych kandydatów do modelarni, których inni mamią wideokasetami, komputerami i głośną muzyką. A przecież to modelarstwo wyrabia dodatnie cechy charakteru jak wytrwałość, a także umiejętności manualne oraz daje wiedzę techniczną — wszystko co niezbędne w przygotowaniu do przyszłej pracy zawodowej.

JAN MARCZAK



MODELARZ pomaga

Wiesław Gorączko — Oś. J. III Sobieskiego 3 m. 35, 60-688 Poznań — w zamian za wycinanki zagraniczne (Geli, Wilhelmshaven, Schreiber itp.), modele NOVO-EXPORT lub zachodnie czasopisma modelarskie odstąpi: stare numery MM, MON, odbitki ksero modeli kartonowych — czołgów, samolotów (Meta-Model, Geli), okrętów (Wilhelmshaven, II wojna światowa).

Aleksander Korycki — ul. Zastawie 9, 16-400 Suwałki — poszukuje aparatury do zdalnego sterowania 4-ro lub 6-cio kanałowej wraz z serwomechanizmami oraz źródłem zasilania (kompletna), a także paliwa do silników o zapłonie żarowym, za co oferuje gotówkę.

Krzysztof Mazur — Posucice PGR, 48-140 Branice — poszukuje „Małego Modelarza": 11/58, 10/59, 4/60, 2/61, 6/61, 4/62, 8, 10/67, 2, 12/68, 6/75, 2—3/82, 11—12/66. Do wymiany oferuje „Małego Modelarza": 5, 8—9/78, 3, 4, 6/83, 6, 8, 10—11/84, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10/85, 5/86, 1—2/86, 11—12/85.

Robert Hanus — ul. Głowackiego 7, 36-200 Brzozów — posiada do odstąpienia ok. 120 egz. „Małego Modelarza" z lat 1975—1986, książki „Modele kartonowe samolotów", „Modele kartonowe statków i okrętów". Za to pragnie otrzymać numery TBiU, „Plany Modelarskie", książki z BSP, modele plastikowe samolotów. Chętnie nawiąże korespondencję z kolegami z innych krajów na temat modelarstwa plastikowego. Może korespondować w języku: rosyjskim, niemieckim, angielskim.

Zdzisław Kryger — ul. Rycerska 1/4, 86-200 Chełmno, woj. toruńskie — poszukuje „Małego Modelarza": 4/61, 6/67, 10/67, 5—6/81, 6/75, 6/83, książek Stanisława Katzera „Mikromodele" oraz „Mikroflota". oD wymiany oferuje książki: „Barwa w lotnictwie polskim" odc. 3 i 4, tomiki z serii „Żółty tygrys", pianiki niszczyciela amerykańskiego „LIVERMORE", książkę Stanisława Kubita „Sekrety modeli szybowców klasy F1A" oraz „Małego Modelarza": 6/66 i 7/86.

Marcin Babij — ul. 1000-lecia 3/45, 42-700 Lubliniec, woj. częstochowskie — poszukuje „Małego Modelarza": 1/57, 3, 11/58, 10/59, 4/60, 1, 2, 4, 6, 8/61, 1, 4/62, 1—2, 12/63, 7, 10/64, 1, 3/65, 5, 8/67, 2, 4, 7—8, 12/68, 6/69, 2/70, 8/72, 6, 8/75, 1—2, 6/76, 2, 3/71, 5/80, 5—6, 12/81, 8/82, 4, 6, 11—12/83, 1—2/86. Do wymiany oferuje „Małego Modelarza": 1/78, 6/79, 1—2/84, 1, 2, 4—5, 8, 9/85, tomiki „Żółtego Tygrysa", komiksy, książki m. in. Krzysztofa Wagnera, „Budowa plastykowych modeli samolotów", Stefana Kornobisa „Akwarium w mieszkaniu", Bohdana Areta, „Cena życia" oraz książki o tematyce wojenno-morskiej i inne (wykaz na życzenie).

Bartek Kuprianowicz — ul. Długa 84, 58-521 Jeżów Sudecki — poszukuje „Małego Modelarza": 7—8/59, 3/61, 1/62, 9/62, 7/65, 9/65, 1/66, 5/67, 5/69, 3/71, 8/71, 7—8/73, 7/76, 12/77, 1/78, 4/82, 7/83, 3/84. Do wymiany oferuje „Małego Modelarza": 8/79, 11—12/80, 12/84 lub zapłaci gotówką.

Sergej Mamatow — 606005 ZSRR, Dzierżyńsk, ul. Tierjeszkowej 28 m. 100 — poszukuje plastykowych modeli samolotów produkcji polskiej. W zamian proponuje modele samolotów produkcji ZSRR i NRD oraz modele samochodów w skali 1:43 wyprodukowanych w ZSRR.

Arkadiusz Markiewicz — ul. Mieszka I 27/23, 66-470 Kostrzyn n/O, woj. gorzowskie — poszukuje „Małego Modelarza" rocznik 1985, za który zapłaci gotówką.

MODELE KARTONOWE POJAZDÓW GĄSIENICOWYCH

We wstępie książki autor pisze:

„Czytelnicy zainteresowani modelarstwem znają zapewne „Mały Modelarz" miesięcznik — wydawany przez LOK. Mimo dużego nakładu (ostatnio 120 000 egz.) jest on praktycznie osiągalny jedynie w dniu dostawy do punktów sprzedaży. Oryginalność rozwiązań, pomysłowość w projektowaniu i dokładność a zwłaszcza precyzja planów są powodem tak dużego powodzenia pisma wśród odbiorców zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Jest to jedyny tego rodzaju periodyk na świecie. „Mały Modelarz" prezentuje plany czołgów średnio dwa razy w ciągu roku. Ale jeżeli się chce szybciej wzbogacić kolekcję modeli czołgów, nie pozostaje nic innego, jak nauczyć się samodzielnie je wykonywać". Pomoże w tym książka, którą prezentujemy Czytelnikom.

Jej autor Henryk Wiszniewski, znawca tematu, a jednocześnie autor wielu opracowań planów czołgów do „Małego Modelarza" wydał pozycję, która zainteresuje nie tylko modelarzy budujących modele czołgów. Zamieścił bowiem w niej obszerny materiał o geometrii i jej zastosowaniu przez modelarzy do projektowania i budowy modeli czołgów i innych pojazdów gąsienicowych. Ale to tylko jakby wprowadzenie do dalszych samodzielnych „Studiów" nad konstrukcją siatek. W dalszej części książki bowiem znajdziemy wskazówki, jak wykonać rzuty kadłuba czołgu, jak wykreślić linie teoretyczne wieży czołgu. Są też podane sposoby wykonania najtrudniejszych części modelu czołgu tj. wieży, pudła oraz technologie wykonania gąsienic i kół.

Książka na pewno znajdzie wielu nabywców wśród modelarzy, którzy mają ambicje samodzielnego opracowywania planów i budowy kartonowych modeli czołgów.

Henryk Wiszniewski. Modele kartonowe pojazdów gąsienicowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 1987. Format A4, 96 str. Nakład 10000 egz. Cena 350 zł.

MODELARZ

WYDAJE
ZARZĄD GŁÓWNY
LIGI OBRONY KRAJU

Redaguje zespół w składzie: ZBIGNIEW WRÓBEL — redaktor naczelny, STEFAN SMOLIS — zastępca redaktora naczelnego, ZBYSŁAW GONTARZ, STANISŁAW KUBIT, JAN MARCZAK, PAWEŁ WŁODARCZYK, MARIA KOWALEWSKA — opracowanie graficzne, MARIAN KAWKA — redaktor techniczny, BEATA FERTAK — korekta, KRYSTYNA GRZESZCZAK — sekretariat redakcji. Adres redakcji: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 49-34-51 wewn. 215 i 259.

Warunki prenumeraty:

1) dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy: ● instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach, ● instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

2) dla osób fizycznych — indywidualnych: ● osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli, ● osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch", opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając „blankietu wpłaty" na rachunek bankowy: miejscowego oddziału RSW „Prasa — Książka — Ruch".

3) Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty: kwart. 210 zł, półroczn. 420 zł, rocznie 840 zł.

Terminy przyjmowania prenumeraty: na kraj i zagranicę do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz cały rok następny, do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Druk Wojskowe Zakłady Graficzne.

Zam. 1142. U-17

FOTO ciekawostki

PL ISSN-0137-7701
Nr indeksu-36543





SKALPEL

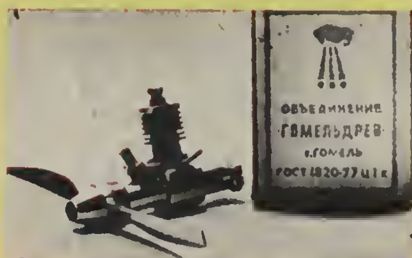
Przebywający od szeregu lat za granicą były zawodnik ze Szczecina Janusz Walicki, specjalizujący się w startach modelami jachtów zdalnie kierowanych, wyrasta na czołową postać w tej dyscyplinie w Europie i świecie. Do swoich licznych zwycięstw w mistrzostwach świata (1984) i zawodach międzynarodowych dodał ostatnio I miejsce w zawodach o puchar Monte Carlo, w których startowało 28 zawodników klasy F5-M. Z tego powodu francuski miesięcznik „Le Modele Reduit" w nrze 1/1988 zamieścił duże wielobarwne zdjęcia Janusza Walickiego wraz ze zwycięskim modelem, który nosi nazwę „Skalpel".



CO PODZIWIAĆ

Podziwiać to, że przedstawiony na wodzie model holenderskiego kontenerowca NEDLLOYD ma długość 5,20 m, czy też to, że jego masa z balastem wynosi około 400 kg., a może to, że za pomocą 4 zdalnie kierowanych holowników sprawnie wykonywał prawidłowe manewry wychodzenia z portu i dobijania do nabrzeża? Taki model (składany z dwóch części, wypełniany sztabami z ołowiu o masie 300 kg i transportowany na specjalnej przyczepie) demonstrowała ekipa pod kierunkiem G. Matzera z Rotterdamu na mistrzostwach świata NAVIGA-87 w klasie F6.

Fot. J. Marczak



SILNIK O POJ. 0,09 cm³

W Kijowie skonstruowano miniaturowy silnik spalinowy do napędu modeli latających. Ma on masę 12 gram, średnicę cylindra 5 mm, pojemność 0,09 cm³ i osiąga 12000 obr./min. Zdjęcie wykonał nasz Czytelnik E. Suchow.



XX MODELARSKI SHOW

W Pradze — CSRS, odbył się kolejny XX modelarski show, w którym uczestniczyło kilkudziesięciu modelarzy z różnych miejscowości w Czechosłowacji. Modele jak zwykle miały niekonwencjonalne kształty. Na zdjęciu jeden z nich — taczka napędzana silnikami rakietowymi, też uniosła się w powietrze. Impreza wzbudziła olbrzymie zainteresowanie młodzieży i starszych.

Fot. Modelar

